

195.

4 Dec. 3483. 14

40
Dill. 3483 (14.)

(Matthesii. Opera matthesii illustrantia
73.)

DEO ADJUVANTE
DEIPARA AUSPICE
THESES
MATHEMATICO-
Conv. mon. **PHYSICÆ** *Er. 1. Aug.*

Propugnabuntur *1795*

IN PRINCIPALI AC IMMEDIATA
ECCLESIA AD S. EMMERAMUM
RATISBONÆ.

Die 29. August. Anno 1746. Horis Ante- & Pomeridianis.

A

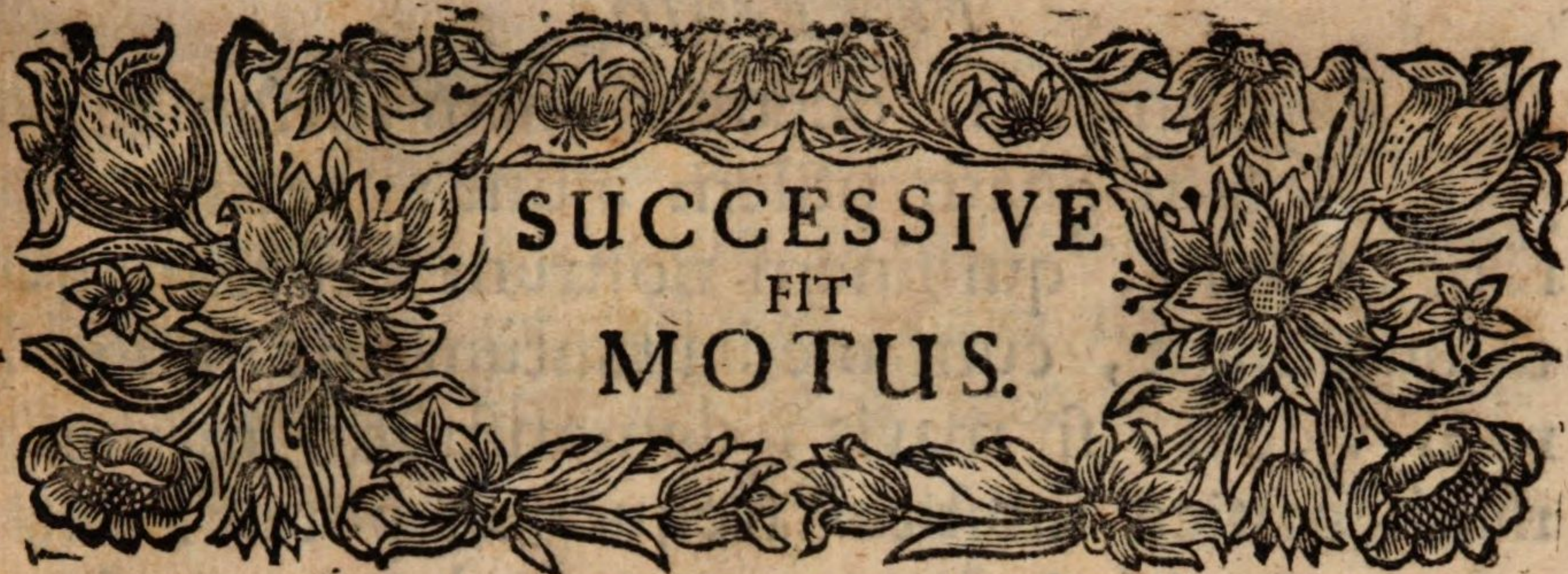
F. EMMERAMO PAUMAN, Ord. S. Bened. in eadem
Ecclesia Professo.



Arbiter erit P. GREGORIUS RODFISCHER,
- Professus, ac Professor ibidem.

Typis Joannis Baptistæ Lang, Aulici & Episcopalis Typographi.

Bayerische
Staatsbibliothek
München



PRÆFATIO.

Is hodie in nostra Patria convitiis Neoteri-
corum Eclecticorum Philosophia
vapulat, ut tot hostes, quot hospites *
numeret, paucis Dominam à longè
sequentibus, qui, ut famæ consulant, Publi-
cè contemnunt, de quo privatim gloriantur,
nobilium studia Margaritas rati ante vulgus
necdum projiciendas.

Philosophiam fæminarum vocant: sed ve-
reor, ne viris in ea occurrat, cui studeant.

)(2

Ex-

* Nullum enim, qui eidem studuit, scio, qui non amavit.

PRÆFATIO.

Experimenta, occupationem forſan magis curioſam quàm utilem ajunt: verùm errant hi boni, qui finem noſtrum experimenta autumant, cùm media tantùm ſint in quorum vicem, ſi mavis, demonſtratio mathematica ſubſtitui frequenter poteſt, aut a ſummis viris inſtituta, atque ab integris ſcientiarum Academiis, earùmque hitoriis, ut Pariſienſis, Anglicanæ, Berolinenſis, Petropolitanæ, Bononienſis, actis Trevoltienſibus, eruditorum &c. confirmata pro veris tutò haberi queunt, ea præcipuè, quæ plurium annorum vel florenorum ope & regiis non rarò ſumptibus indigerent.

Ad Theologiam parùm utilem vocitant: ne mirabilis mihi vir ille eruditus, ac ſummus Theologus eſt, qui neglectis locis Theologicis ſcriptura, Patribus, Traditione, Conciliis, ac Definitionibus Pontificum ſoli rationi, ac meris ſcholæ cavillationibus nititur! illa verò quo pacto præſtare poterit abs ullo hystoriæ tum ſacræ tum profanæ adparatu? quî absque Geographia vel Chronologia Hyſtoriam, abs Aſtronomia Geographiam, vel Chronologiam, abs optica, Geometria, Trigonometria, & Arithmetica

metica Astronomiam addiscere poterit? hæc enimverò sunt, quæ in nostra Philosophia cum cura tractantur, quin propterea possibilitas Mysteriorum ex ratione etiam metaphysica, principiisque Psychologicis subfulciri negligatur.

Igitur tam ratione methodi, quam materiæ præferenda est Philosophia nova, ut pluribus probat Vir celebris P. R. Andreas Gordon (*) quodsi nec mihi, nec illi fidem habeas, id in arena consilii cape, ut ipse nobilissimo studio sed sepositis præjudiciis incumbas, & caput opignero, Te in nostram paulò post sententiam abiturum.

Interim id solùm curæ hîc nobis, cordique est, simplicem conspectum bonis mentibus exhibere, quas optimis libris inopia vel occasio destituit, ut vel istæ videant, quid à nobis doceatur, & comparatione inita pretium statuunt tandemque convicti fateantur, Neotericos hucusque suo satis in ausu fuisse, felices.

* Oratione inaugurali Erfordii habita A. 1745, & coloniae ab amico edita.

PRÆFATIO.

Elenchum Thesium addere placuit ad eorum commodum, quibus aut indignum vel operosius videtur, integras pagellas lustrare. Antequam demum Te, benevole Lector, accingas lectioni. errata in fine addita benignus corrige, vale, ac nostræ Philosophiæ fave.



IN-



INDEX.

THESES MATHEMATICÆ.

	pag.
E <i>x Arithmetica vulgari.</i>	I.
<i>Ex Logistica seu Arithmetica speciosa.</i>	4.
<i>Ex Algebra.</i>	5.
<i>Ex Geometria Vulgari.</i>	7.
<i>Ex Geometria Sublimiori.</i>	10.
<i>Ex Trigonometria.</i>	11.

EX PARTE PRIMA PHYSICÆ.

SECTIO I.

*De Corporibus, eorumque proprietatibus in genere,
excepto motu.*

<i>Thes. I. De Essentia corporis.</i>	13.
<i>Thes. II. De ejusdem Divisibilitate.</i>	14.
	<i>Thes.</i>

I N D E X.

<i>Thes. III. De ejus continuo motu.</i>	15.
<i>Thes. IV. De varietate materiae.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. V. De generatione & corruptione substantiali & accidental.</i>	16.
<i>Thes. VI. De vi elastica.</i>	17.
<i>Thes. VII. De Densitate raritate, spongiositate, & soliditate.</i>	18.
<i>Thes. VIII. de fissilitate, sectilitate, fractilitate, & friabilitate.</i>	20.
<i>Thes. IX. De fluiditate, humiditate & mollitie.</i>	21.
<i>Thes. X. De calore.</i>	22.
<i>Thes. XI. De frigore.</i>	24.
<i>Thes. XII. De gravitate.</i>	25.

S E C T I O II.

D E M O T U.

<i>Thes. I. De impetu.</i>	27.
<i>Thes. II. De motu aquabili.</i>	28.
<i>Thes. III. De motu uniformiter accelerato gravium.</i>	29.
<i>Thes. IV. De equilibrio solidorum, seu statica principijs.</i>	32.
<i>Thes. V. De motu rectilineo composito, & plano inclinato.</i>	34.
<i>Thes. VI. De motu pendulorum.</i>	35.
<i>Thes. VII. De motu projectorum.</i>	38.
<i>Thes. VIII. De motu percussorum.</i>	39.

E X M E C H A N I C A.

<i>Thes. I. De vecte.</i>	40.
<i>Thes. II. De axe in peritrochio.</i>	41.
<i>Thes. III. De cochlea.</i>	42.
<i>Thes. IV. De trochlea.</i>	43.
<i>Thes. V. De cuneo.</i>	<i>ibid.</i>

EX

I N D E X. EX HYDROSTATICA.

<i>Thes. I. De æquilibrio & pressione fluidorum.</i>	44.
<i>Thes. II. De solidorum in fluidis levioribus gravitatione.</i>	45.
<i>Thes. III. De iisdem in fluidis gravioribus.</i>	46.

EX AEROMETRIA.

<i>Thes. I. De gravitate & elasticitate æeris.</i>	48.
<i>Thes. II. De ratione elaterii ad gravitatem.</i>	50.
<i>Thes. III. De rarefactione & condensatione æeris.</i>	ibid.
<i>Thes. IV. De ventis seu motu æeris sensibilis.</i>	51.

EX HYDRAULICA.

<i>Thes. I. De motu fluidorum a gravitate pendente.</i>	52.
<i>Thes. II. qua ratione vas depleatur.</i>	53.
<i>Thes. III. De motu fluidorum a pressione æeris pendente.</i>	54.

EX PARTE SECUNDA PHYSICÆ.

De Corporibus mundi totalibus.

EX OPTICA.

<i>Thes. I. De præcipuis optices principiis.</i>	pag. 56.
<i>Thes. II. De luce.</i>	57.
<i>Thes. III. De Visione magnitudinis.</i>	58.
<i>Thes. IV. De Visione figura.</i>	59.
<i>Thes. V. De Visione loci.</i>	ibid.
<i>Thes. VI. De Visione motus.</i>	60.

)()(

EX

I N D E X. EX CATOPTRICA.

<i>Thes. I. De speculis planis.</i>	61.
<i>Thes. II. Convexis &c.</i>	62.
<i>Thes. III. Concavis.</i>	<i>ibid.</i>

EX DIOPTRICA.

<i>Thes. I. De Refractione.</i>	63.
<i>Thes. II. De refractionis lege.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. III. De obiectis per lentes consideratis.</i>	64.
<i>Thes. IV. De polyedro.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. V. De Coloribus.</i>	65.

EX ASTRONOMIA.

<i>Thes. I. De Refractionibus syderum.</i>	66.
<i>Thes. II. De Parallaxi.</i>	67.
<i>Thes. III. De crepusculis.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. IV. De natura solis.</i>	68.
<i>Thes. V. De maculis solis.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. VI. De atmosphaera solis.</i>	69.
<i>Thes. VII. De figura solis.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. VIII. De natura luna.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. IX. De natura Planetarum.</i>	70.
<i>Thes. X. De systemate Planetario.</i>	71.
<i>Thes. XI. De Eclipsibus.</i>	74.
<i>Thes. XII. De stellis fixis.</i>	75.
<i>Thes. XIII. De stellis novis.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. XIV. De Cometis.</i>	76.

EX GEOGRAPHIA.

<i>Thes. I. De figura terra.</i>	77.
<i>Thes. II. De Diametro telluris.</i>	<i>ibid.</i>
	<i>Thes.</i>

I N D E X.

<i>Thes. III. De latit: longit: & distantis locorum.</i>	78.
<i>Thes. IV. De zonis & tempestatibus statis.</i>	80.
<i>Thes. V. De Climatibus.</i>	81.
<i>Thes. VI. De mappis geographicis.</i>	<i>ibid.</i>

EX HYDROGRAPHIA.

<i>Thes. De Loxodromia.</i>	<i>ibid.</i>
-----------------------------	--------------

EX CHRONOLOGIA.

<i>Thes. I. De Diebus & Horis.</i>	82.
<i>Thes. II. De hebdomadibus, mensibus & anno.</i>	83.
<i>Thes. III. De variis annorum formis.</i>	84.
<i>Thes. IV. De characteribus chronologicis.</i>	86.
<i>Thes. V. De epochis.</i>	87.
<i>Thes. VI. De Calendariis.</i>	88.

EX GNOMONICA.

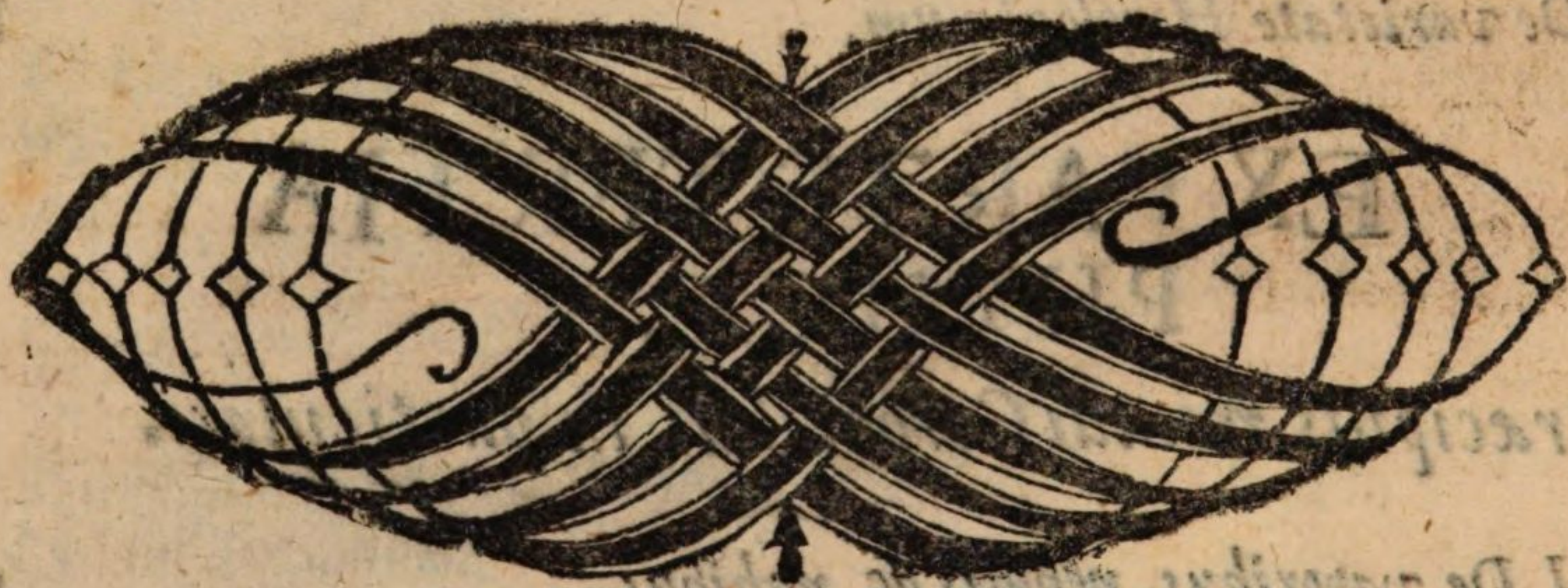
<i>Thes. De varietate Horologiorum.</i>	89.
---	-----

EX PARTE TERTIA PHYSICÆ.

De Præcipuis mundi Corporibus in particulari.

<i>Thes. I. De vaporibus, nebulis ac nubibus.</i>	91.
<i>Thes. II. De aura serotina, rore, Pruina, pulvia, nive, grandine.</i>	92.
<i>Thes. III. De igne.</i>	94.
<i>Thes. IV. De iride.</i>	
<i>Thes. V. De Halone, Parhelio & Paraselene.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. VI. De Meteoris igneis, fulgure, Tonitru, fulmine.</i>	95.
<i>Thes. VII. De ignibus lambentibus, fatuis &c. & aurora borea.</i>	96.
<i>Thes. VIII. De fontium origine.</i>	97.
<i>Thes.</i>	<i>Thes.</i>

<i>Thes. IX. De fluxu & refluxu maris.</i>	<i>ibide.</i>
<i>Thes. X. De terra, montibus, salibus, lapidibus, gemmis terra motu.</i>	<i>ib.</i>
<i>Thes. XI. De Magnete.</i>	99.
<i>Thes. XII. De virtute electrica.</i>	100.
<i>Thes. XIII. De nutritione, & augmentatione Plantarum.</i>	101.
<i>Thes. XIV. De ortu & interitu earum.</i>	102.
<i>Thes. XV. De parte hominis animali, seu de animalium vita.</i>	103.
<i>Thes. XVI. De motu cordis, & circulatione sanguinis.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. XVII. De respiratione.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. XVIII. De sono & voce.</i>	104.
<i>Thes. XIX. De motu animalium.</i>	105.
<i>Thes. XX. De nutritione, augmentatione fame, & sitianimalium.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Thes. XXI. De sensibus in genere, & visu in specie.</i>	106.
<i>Thes. XXII. De auditu, gustu, odoratu & tactu.</i>	107.
<i>Thes. XXIII. De generatione & corruptione animalium.</i>	108.





THESES MATHEMATICÆ.



Atheseos nomine proprio veniunt Arithmetica, & Geometria, itémque Trigonometria tam vulgares, quàm speciosæ, atque per computum litteralem Algebraicum sublimatæ, queis ne leviter quidem tincto propè nefas est, ad Physicam accedere;

has igitur ea mente præmittimus, ut cæteras Mathematicarum partes suis singulas locis, cùm ipsæ potiùs physicæ sint, immiscere cogitemus.

EX ARITHMETICA.

Problemata.

§. 1. **N**umerum scriptum enuntiare, quoscunque addere,
mi-

minorem è majori subtrahere, mutuò multiplicare, & dividere. (a)

§. 2. Omnes has operationes, num ritè sint peractæ, examinare.

§. 3. Fractiones ad eandem denominationem reducere; easdem addere: subtrahere: multiplicare: dividere: simplificare: fractionem spuriam per integrum, integrum per fractionem dividere &c.

§. 4. Ex numero dato radicem quadratam vel cubicam extrahere. (b)

§. 5. Datis duobus numeris medium vel tertium, aut datis tribus quartum geometricè vel arithmeticè proportionalem seu æquidifferentem invenire.

§. 6. Invenire numerum logarithmo, qui in tabulis accuratus non occurrit, vel dato logarithmo defectivo, aut majori, quàm qui in tabulis continetur, respondentem. (c)

Theo-

Schol. (a) Notæ numerorum ab Arabibus inventoris dictæ cæteris præstant; iisdem substituere solent Mercatores signa litterarum, ut mercium pretia sibi ac famulis semper præsentia, emptoribus minùs palàm efficerent. e g. sint. o. 1. 2. 3. 4. w u n d e

5. 6. 7. 8. 9. erit 1 4 5 3 2 — v e r d n.
r l i c h

(b) Extractio radicum faciliùs perficitur ab eo, qui ad Symbola sua attentus fuerit; sunt verò symbola quadrati radicis polynomix $a^2 + 2ab + b^2$, cubi verò $a^3 + 3a^2b + 3b^2a + b^3$.

(c) Amplissimus Logarithmorum usus & necessitas est in Trigonometria, cujus gratia Briggsius, Vlaccus, & præter alios optimas Ozanan Gallus construxit sinuum atque tangentium tabulas, quarum ope per additionem & subtractionem efficitur, quod non abs labore dividendo multiplicandóque prodiret,

Theoremata.

§. 7. **C**um numerus augeri solum ac minui possit, alia præter additionem & subtractionem Arithmeticae species non datur, ut adeo multiplicatio ac divisio non nisi iterata additio atque subtractio sit.

§. 8. Rationes, quarum antecedentes, etiam consequentes sunt æquales, & si $a : b = c : d$, erit etiam $b : a = d : c$. $a : c = b : d$. Symptomata rationum facillimè calculo litterali exhibentur, si ponatur $a : ma = b : mb$. his vario modo conversis videndum, quibus ex combinationibus utrobique iidem prodeant exponentes. In multiplicatione est, ut unitas ad unum factorem, ita alter factor ad factum. In divisione verò, ut unitas ad divisorem, ita quotus ad dividendum, vel, ut unitas ad quotum ita divisor ad dividendum.

§. 9. Potentiæ sunt in ratione tantuplicata radicum, quot unitates habet exponens earum.

§. 10. In quantitatibus continuè proportionalibus factum, in æquidifferentibus summa extremorum æquatur facto vel summæ mediorum; hinc locus regulæ aureæ de Trium dictæ §. 5. In regula Societatis iteranda est toties regula Trium, quot sunt focii, dicendo: ut summa e. g. collati ad summam lucri, ita collatum cujusvis ad lucrum speciale.

§. 11. Si numeris in serie geometrica progredientibus subscribantur alii in serie arithmetica, hi dicuntur illorum Logarithmi, qui propterea, si in serie numerorum naturali procedant, & Logarithmus unitatis sit cyphra 0. numerorum proportionalium distantias ab unitate designant, consequenter eorum exponentes sunt; & summa ex Logarith-

mo efficientium erit æqualis Logarithmo facti, itémque differentia inter Logarithmos divisoris ac dividendi est Logarithmus quoti.

EX LOGISTICA,

Seu

ARITHMETICA SPECIOSA.

§. 12. **L**ogistica speciosa perperam cum Algebra confunditur, ipse enim computus quantitatum indeterminatarum, quem docet Logistica, a solutione Problematum per æquationes, quod Algebrae proprium, adprimè est discernendus. (d)

§. 13. Facillimis nititur principiis, & per notas quatuor Arithmeticae Rationalium species absolvitur methodo simplici æquè, ac ab inventionem sublimi. Nam

§. 14. Additio istiusmodi quantitatum tunc jam est peracta, si eadem sibi invicem suis competentibus signis jungantur. Subtractio est ipsissima additio mutatis tantùm signis subtrahendi affirmativis in negativa, & vicissim. In multiplicatione duæ quantitates nullo interposito signo ita jungantur, ut si signum utriusque fuerit idem, semper præfigatur signum + positivum, si diversa — negativum. (e)

Qua

(d) Egregiè verò decipiuntur, qui Logisticam æquè ac Algebram, qua nihil evidentius, sublimius nihil, cum fabulis Cabbalisticis litterarum usu, signorumque varietate seducti confundunt: id, quod viris cætera forsan non mediocriter doctis me teste contigit.

(e) Hinc occasio data multiplicationem in defectu Abaci per digitos erectos atque depressos absolvendi,

Qua signorum mutatione observata vulgari prorsus metho-
do divisio peragitur.

§. 15. Arithmetica Irrationalium docet computum
quantitatum irrationalium, quo nempe diversæ dignitates
irrationales fractionum instar consideratae ad eandem deno-
minationem reducuntur, (f) quo dein multiplicatio vel di-
visio, additio & subtractio quantitatum irrationalium ut in
rationalibus absolvi queat.

EX ALGEBRA.

§. 16. **A**lgebra est scientia solvendi problemata per æqua-
tiones. (g)

§. 17. Totum ejus Artificium illuc redit, ut quantitas
quædam abscondita problematisque obscuris intricata per
quantitates determinatas eruatur, quod fit, una præsuppo-
sita æquatione quæ quantitates determinatas hinc inde ad-
dendo, subtrahendo, multiplicando, vel dividendo, do-
nec ex una parte non nisi quantitates cognitæ prodeant,
in quibus ob æqualitatem hoc ipso incognita ex altera inno-
tescit, quantitates cognitæ per primas Alphabeti litteras,
a. b. c. &c. incognitas per ultimas *x. y. z.* indigitare so-
lemus.

A 3

§. 18.

(f) Sit e.g. $\sqrt[m]{x^n}$ & $\sqrt[r]{y^s}$. Erit prima $x^{n:m}$, altera $y^{s:r}$: re-
ductæ ad eandem denominationem sic exprimuntur $x^{nr:mr}$

& $y^{sm:mr}$, vel quod idem $\sqrt[mr]{x^{mr}}$ & $\sqrt[sm]{y^{sm}}$.

(g) In omnibus igitur Disciplinis Algebrae usus est, ubi Proble-
mata solvi, vel Theoremata inveniri debent, ut propterea
varia sit ad varias scientias, Geometriam, Trigonometriam,
Mechanicam, Opticam, Astronomiam &c, applicatio Algebrae
nunquam non utilissima.

§. 18. Nulla igitur præter hæc quatuor ferè Algebræ principia sunt: Si æqualibus æqualia addas *aggregata*, si ab æqualibus æqualia subtrahas, *residua*, si æqualia per æqualia multiplices, *facta*. si æqualia per æqualia divides, *quoti* erunt æquales. (h)

§. 19. Per Algebram etiam theoremata invenire licet, siquidem quævis æquatio algebraica ob universalitatem Signorum Theorema suppeditat. (i)

EX ALGEBRA

EX

(h) Utilius nil habet tota Mathesis arte hac signorum combinatio-
ria, utpote quæ simplicissimis superstructa principiis sublimia
quæque paucis lineolis exhibuisse ac demonstrasse novit. Ini-
tio quidem, antequam intellectus attentioni perfectæ assue-
fiat, vix superabilis ob ipsam simplicitatem difficultas addis-
centibus se offert, quæ ex Discipulis centum recedere nona-
ginta novem facit, paulatim tamen ejus exercitatione tanta
menti serenitas illucescet, quæ intellectum in quibusvis post-
modum Disciplinis attentissimum reddit, ut, si millena abes-
sent motiva, hoc unicum intellectus mirè perficiendi moti-
vum matheseos studium commendare debeat.

(i) Exemplum capere libet: Cum numeri quatuor dicantur har-
monicè proportionales, si differentia primi & secundi ad dif-
ferentiam tertii & quarti, ut primus ad quartum; porro si
primus a secundus b tertius c quartus x , erit per hypothesin

$$a - b : c - x :: a : x$$

$$\text{ergo } ax - bx = ac - ax$$

$$2 ax - bx = ac$$

$$\text{ergo } \frac{ac}{2a - b} = x$$

ex ultima hac æquatione eruitur theorema generale, quod
tunc obtineatur quartus harmonicè proportionalis, si factum
ex primo & tertio dividatur per differentiam dupli primi &
secundi,

EX GEOMETRIA VULGARI.

§. 20. **D***efinit.* Figuræ similes sunt, quarum anguli homologi æquales, & latera homologa, id est, eodem angulo opposita proportionalia.

§. 21. *Theorem.* Si in duobus Triangulis duo anguli cum uno latere, aut bina latera & unicus angulus, vel tria latera fuerint æqualia, tota triangula sibi mutuò congruunt, atque similia & æqualia sunt.

§. 22. *Problem.* Angulum describere æquilaterum, æquicrum, vel quaecunque datum. Perpendiculares erigere & demittere, parallelas ducere &c.

§. 23. *Theorem.* Omnes Anguli super eandem rectam 180° , circa idem verò punctum constituti efficiunt 360° , Quoniam super quavis recta semicirculus, ex quovis puncto autem circulus describi potest. Anguli verticales sunt æquales. In Triangulo æquicruo anguli ad basin eandem mensuram intercipiunt, & perpendicularis ex vertice demissa dividit illud in 2. partes æquales. In quovis triangulo 3. anguli simul æquantur duobus rectis; datis igitur duobus tertius ex 180° . erit residuus. Angulus ad centrum est duplus anguli ad peripheriam, consequenter hujus mensura dimidium arcus, cui insistit, atque angulus in semicirculo rectus ostenditur; hinc normas examinare novimus. Si 2. parallelas secet transversa, erunt anguli alterni, item internus & oppositus externus æquales, duo verò interni oppositi simul sumpti efficiunt 180° .

§. 24. *Problem.* Metiri distantiam locorum sive ex utroque, sive ex eodem tertio sive ex neutro accessorum, item altitudines accessorum æquè ac inaccessorum montium, tur-

rium

rium &c. tum in mensura geometrica, tum per instrumentum goniometricum.

§. 25. *Problem.* Per data 3. puncta circulum ducere atque cuiusvis centrum invenire. Super quavis recta quadratum, rectangulum, Rhombum, Rhomboidem describere.

§. 26. *Theor.* Duo parallelogramma super eadem basi & ejusdem altitudinis sunt æqualia, & quodvis triangulum est dimidium parallelogrammi super eadem basi, & ejusdem altitudinis. Quadratum hypotenusæ æquatur quadratis cathetorum. Diagonalis parallelogramma in duas partes æquales secat.

§. 27. *Problem.* Invenire angulum polygoni regularis, vel summam omnium angulorum in quovis polygono. Super data recta polygonum regulare construere. Datis omnibus lateribus figuræ cujuscunque cum tot diagonalibus, quot sunt latera, demptis tribus, vel datis omnibus lateribus & totidem angulis demptis tribus figuram delineare.

§. 28. *Problem.* Invenire aream quadrati, & cujuscunque parallelogrammi ducendo basin in altitudinem, item: aream trianguli, multiplicando basin per dimidiam altitudinem: atque ita porro figuræ rectilineæ cujuscunque, si ductis Diagonalibus in Triangulos resolvatur. Quoniam circulus assummi potest pro polygono regulari, cujus latera velut totidem chordæ sunt tantæ exiguitatis, ut cum arcu coincident, circuli aream concipi fas est quasi triangulum, cujus omnia latera, nimirum peripheria, basis, altitudo verò radius est: id, quod polygono regulari proprium. Inveniri itaque aream circuli ad modum trianguli perspicuum est,

est, sicubi peripheriam in dimidium radium, vel quartam Diametri partem duxeris. (k)

§. 29. *Problem.* Camporum, agrorum & cujuscunque demum figuræ, quam sive integram permeare, vel totam circumire, certè ex duabus stationibus videre licet, Ichno-graphiam perficere, & aream invenire.

§. 30. *Theorem.* Nullum cogitari potest corpus regula-re præter cubum, tetræedron, octæedron, Icosæedron, Do-decaæedron. Parallelepipedæ, Prismata, atque cylindri &c. æqualium basium, & altitudinum sunt æqualia. Sphæra est ad cylindrum ut 2 : 3. cubus verò Diametri ad Sphæram ferè ut 300 : 157., Sphæræ ipsæ denique inter se ut cubi diametro-rum. Superficies Sphæræ est quadrupla circuli maximi ejus-dem Sphæræ.

§. 31. Invenire superficies & soliditatem cubi, Paral-lepipedi, prismatis, cylindri, pyramidis, conï tam integri quàm truncati, Sphæræ.

§. 32. *Problem.* Ope Virgulæ pithometricæ, cujus con-structionem ex stereometria, doliorum edocemur, tum in vase cylindrico, tum & in doliis quantitas fluidi, vasisque capacitas facilè determinari potest, si subducta ejusdem va-sis densitate operatio ut in examine densitatis cylindri insti-tuatur. Adcuratior hodie respectu doliorum methodus est, si assummantur pro cylindro, cujus baseos diameter est me-dia æquidifferens inter diametrum ventris & fundi, esto: de-

B

mon-

(k) Vera Diametri ad peripheriam ratio sumis semper Mathematicis ænigma præbuit, propè veram dedit in partibus trillionesimis Ludolphus à Ceulen, sed prolixam nimis & ad calculum ipsum parum idoneam. Quapropter relecatis reliquis tres unice no-tas primas adhibent Mathematicum periti, atque rationem Diametri ad peripheriam ferè exprimunt $\equiv 100 : 314$.

monstrationem rigor geometricus non suppeditet ; ut propterea methodus Kepleriana præferenda foret , si structura doliolum ubivis Magistratum autoritate semper eadem custodiretur , quò minùs Vietorum incuria mille fraudibus succurrat.

EX GEOMETRIA SUBLIMIORI.

§. 33. **G**eometria sublimior hunc ex eo sibi speciosum titulum comparavit, eoquòd linearum curvarum, atque solidorum ex iis nascentium symptomata, sublimioris opus indaginis, tractet. (1)

§. 34. Curvæ transcendentes sunt, quæ non, Algebraicæ verò, quæ algebraica æquatione exprimi possunt.

§. 35. *Parabola* definiri solet, esse curvam, in qua $ax = y^2$, seu ubi quadratum semiordinatæ æquatur rectangulo ex abscissa in rectam constantem; ad finem nostrum aptior parabolæ proprietas haud est præter illam, quòd quadrata semiordinatarum sint inter se, ut abscissæ.

§. 36. *Ellypsis* est linea curva, in qua quadratum semiordinatæ est ad rectangulum ex segmentis axeos, ut Parameter ad axem, nempe, si axis $= a$, Parameter $= b$, semiordinata $= y$, abscissa $= x$, quæ universalis etiam
§ præc.

(1) Enimvero tanti hoc opus laboris est, ut eidem sive tradendo sive suscipiendo præter totius physicæ studium atque intra unius anni spatium vix felicius sufficere intellectus possit, si ea insuper attendas, quorum connexio, in mechanica præprimis analysin non modò finitorum, verum & infinitorum, atque usum calculi integralis ac differentialis exposcit. Officio itaque nostro abundè satisfactum credimus, si ea hìc inferere placuit, quæ paulò post ad physicam e.g. descensum gravium in lineis curvis fore scitu necessaria duximus.

§ præc. hypothesis est, erit in Ellypsi $y^2 : ax - x^2 = b : a$, consequenter si factum extremorum æquetur mediorum, $ay^2 = abx - bx^2$ itemque $y^2 = bx - bx^2 : a$ &c.

§. 37. *Hyperbola* est linea curva, in qua $ay^2 = abx + bx^2$ (m)

§. 38. Inter curvas transcendentes utilior nulla est *Cycloide*, seu *Trochoide*, quam describit punctum in circulo assumptum ex hujus super recta rotatione, quæ & in vernacula *Rad. Linie* dicitur. Præstantissimus curvæ nobilissimæ usus in mechanica elucescit, atque in theoria pendulorum; quandoquidem *Isochronam*, *taytochronam*, *brachystochronam*, atque in genere miras ejus proprietates deprehendimus. *Epicyclois* porrò nascitur, si punctum in circulo assumptum super alio circulo rotatur, & quidem *exterior*, si partem convexam, *interior*, si partem peripheriæ concavam circulus genitor permearit. (n)

EX TRIGONOMETRIA.

§. 39. **T***heorem.* Duo Anguli deinceps positi eundem finem habent, atque sinus arcuum similium eandem

B 2

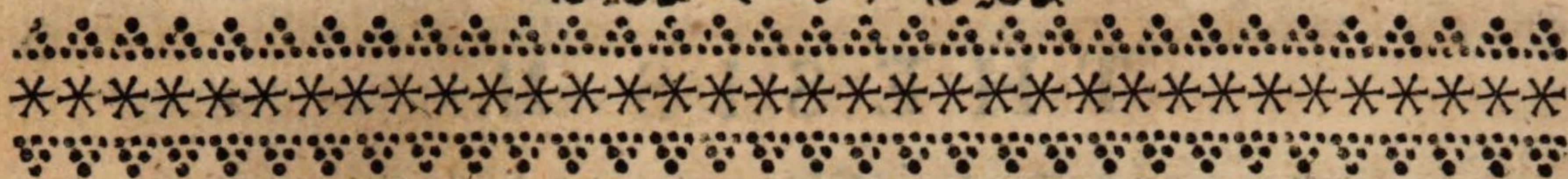
(m) Mira hyperbolæ proprietas est, quòd asymptoti ejus, etsi semper earundem ab hyperbola distantia decrescat, nunquam tamen cum ipsa concurrant.

(n) Plura de his addere non audemus, ne forum involare summorum non nisi Mathematicorum videamur Discipuli, inter quos tenui nostro judicio grati numeramus amicum illum, qui ea nobis principia subministravit, ut tutò ad sublimiora horis, siquæ fuerint, sublevis gradum facere possimus, eandemque viam Discipulis ostendere potuerimus.

dem ad suos arcus rationem. In omni triangulo latera sunt ut sinus oppositorum angulorum; hinc datis duobus Angulis & uno latere facilis est inventio alterius, inferendo, ut sinus anguli unius datorum ad latus oppositum, ita sinus alterius anguli dati ad latus sibi oppositum, velut ad quartum proportionalem. Atque ita porro operatio instituenda, si duo dentur latera cum angulo intercepto: item, si tria omnino latera: inferatur nempe, ut summa laterum ad differentiam eorum, ita tangens semisummæ angulorum quæsitorum ad tangentem semidifferentiæ eorum.

§. 40. Ex eadem ratione invenitur altitudo ædificiorum, montium per Trigonometriam, itemque distantia duorum locorum sive non, sive quomodocunque accessorum, si tantum duo Anguli cum latere aut duo latera cum angulo reperiantur.





EX
PARTE PRIMA
PHYSICÆ

SECTIO I.

*De Corporibus, eorumque proprietatibus
in genere, excepto motu.*

THESIS I.

*Corporis cujusvis Essentia est determinatus
modus Compositionis.*

§. 41. **I**lla rerum omnium Essentia rectè concipitur, unde
singulas earum proprietates deducere fas est.

§. 42. Verùm quid vetat, quo minus omnes corporis
alicujus proprietates, earumque possibilitas ex solo compo-
sitionis modo illucescat, quandoquidem sola constructio
mechanica ille omnis ordinis character est, ut absque legi-
bus, quod est absque mechanismo, mera confusio enasce-
retur. Quantoperè ergò dicendum, quòd sola compo-
sitionis ratio determinata sit, unde cuncta deduces, quæ
corpori cuivis propria.

§. 43. *Coroll.* Igitur philosophandum mechanicè, (o)
nec qualitatibus occultis fidendum. (p)

B 3

THE-

(o) Cave ta tamen, exin cum vulgo concludas, omnem Neote-
ricorum Philosophiam tornando absolvi,

(p) Ut præoccupemus in limine,

T H E S I S II.

Corpus est divisibile in indefinitum.

§. 34. **N**on in infinitum, ne ex processu nimio non sit ratio sufficiens existentiae ullius corporis. Ergo in indefinitum, id est, in particulas tantæ exiguitatis, ut nec sensu nec ulla nunquam imaginatione eas assequi valeamus, id, quod restat quantocytus ne solum probandum, sed demonstrandum.

§. 45. Infuperhabita, quæ aliàs hîc esse maximî solet, argumentatione à mira subtilitate efluviorum, materiæ magneticæ, electricæ, calorificæ seu flammæ, odoriferæ, colorificæ &c. thesis mirificè ad sensum non minus ac rationem patet ab experimento Boylei; bracteavit is unicum auri granum ad amplitudinem. 50. digitorum quadratorum: dispescatur jam latus unius digiti in 200. partes, radix 200. ducatur in se ipsam, ut obtineatur digitus quadratus = 40000. cujus quælibet pars denuò quadratum est radice ac lateris = $\frac{1}{200}$ = $\frac{1}{20}$ quod nudos adhuc oculos tanquam pars lineæ vigesima minimè fugit: ducantur dein 40000. in 50. digitos totius lamellæ, erunt 2000000. particule quadratæ, quarum unaquæque patebit oculo etiam inarmato. Porro constat ex dioptrica, quòd debilissimum etiam microscopium augeat objectum 8000. vicibus, erunt itaque 2000000. 8000. = 16000000000. id est, $\frac{1}{16000000000}$ pars unius grani auri est adhuc nudo oculo observanda, quid si adhiberes microscopium, quod 30000. vicibus, & ultra objectum auget? etsi ne per hoc quidem pars minima innotesceret. Auro denique ipsi sua adhuc interstitiola sunt, quæ

quæ subtilioribus adhuc materiis transitum præbent , ut luci , ætheri , calori &c. (q)

§. 46. Corpus itaque , cuiusmodi tractamus sensibus , est in indefinitum divisibile , in partes nimirum , quarum exilitas , uti & numerus omnem imaginationem eludit.

THESIS III.

Omnis Materia est in continuo motu.

§. 47. **U**T Corporum quies sensibus adpareat , eam non absolutam , sed respectivam esse sat est. (r)

§. 48. Motus est ratio sufficiens terminorum ac limitum , seu figuræ corporis. Porro nihil fit absque ratione sufficiente. Tolle igitur motum à corpore , & ejus determinationem omnidam , atque ita individuationem sustulisti , unà & indifferens ad hunc vel illum motum efficis.

THESIS IV.

Materia Corporum triplex datur Constans , Variabilis , & interlabens.

§. 49. **D**atur enim materia , quæ corpus denominat eamque *Constantem* dicimus ut lignum in ligno , alia , quæ
poros

(q) Demonstrationem hanc fusioem ex Wolfio adponere ideo placuit , ut præjudicium illud , quod infantia vocant , tollamus , quo scire nolumus , quod imaginationem transcendit.

(r) Sic lapis , quem ambulans in navi manutenet , quiescere videtur , etsi moveatur motu composito . 1. Motu ambulantis . 2. Navis . 3. Ipsius terræ in Systemate Copernici ; manifestum hoc fit , ubi primum hunc lapidem e vertice mali demissum ad pedem decidere conspexeris , etsi navis interea cito cursu abripiatur.

poros ipsius jugiter pervadit, eaque vel gravitat cum corpore, ut aqua &c. & dicitur cohærens quidem corpori, sed variabiliter, si gravitat cum corpore, ut aqua cum ligno; vel si non gravitat, erit materia interlabens; ut calorifica, gravitans &c.

§. 50. In poris majusculis variabilem, in interstitiis interlabentem residere suspicimus.

THESIS V.

Genesis & Corruptio Substantialis in materia Constante, accidentalis verò fit in materia variabili, vel interlabente.

§. 51. **G**eneratio & corruptio substantialis fit in forma substantiali, quæ communiter est specificativum & essentialiale constitutivum rei.

§. 52. Generatio substantialis fit in essentia, puta, exercita §. præc. Essentia rei est id, quod in ea perdurabile est, constans & immutabile; etsi enim essentia existere vel non existere possit, hoc tamen vel alio modo existere nequit. Ergò substantialis generatio fit in eo, quod in corpore perdurabile est & constans: id, quod materiam constantem vocamus, eadem ratione discurrendum de corruptione.

§. 53. Cæteras corporis modificationes, ut madorem, calorem &c. in ligno accidentales ex eo ostendimus, quòd materiæ constanti ipsius ligni per accidens sit, suis in poris ejusmodi materiis peregrinis hospitium dedisse; quamdiu enim mirificam ejus compositionem non dissolvunt, mutationem substantialem minimè inducunt.

§. 54.

§. 54. Sicubi omne discrimen corporum in varia ejusdem compositione, situ partium, figura, magnitudine &c.

§. 92. ontol. deprehenditur per solam earundem mutationem fieri potest, ut alia longè compositio, alia forma, corpus aliud enascatur. (s)

T H E S I S VI.

Vis elastica videtur a materia subtili interlabente repetenda.

§. 55. **G**Enesis pororum ex eo obtinet, quòd superficies partium componentium non perfectè congruant, indèque interstitiola relinquant, quæ transitum subtili materiæ præbent.

§. 56. Si gladium torqueas in arcum, pori partis concavæ interiores constringuntur, convexæ exteriores dilatantur; quamprimùm cessat contorsio, in pristinam rectam gladius restituitur ea vi, quam vocabulo elasticitatis effe-
runt. Est ergò vis elastica nisus corporis in statum pristinum.

C

§. 57.

(s) Ex frumento per attritionem fit farina & simila, quæ depresso cum particulis aquæ in unam massam coalescit, quam calor ita pinset, ut materia calorifica perturbato sui motu superfluum humidum, crassumque denuò abigat, ipsius verò farinæ particulas arctius in formam panis constringat; hic denuò in stomacho animalis solvitur, perque transpirationes magnam partem in aëra abit, unde ros inter & pluviam demissus plantis ac herbis, ipsisque iterum terræ frugibus novum incrementum præbet, quæ paulo post denuò animalibus, animalia homini in cibum fiunt &c. ut iste porro continuus generationum & corruptionum circulus per solam partium transpositionem, additionem, aut subtractionem in hoc obtineat universo,

§. 57. In simili contorsione spatium pororum constringitur; itaque minus materiæ in iis constrictis jam residet, ac antea in dilatatis, vacuum enimverò non datur: quidpiam ergò materiæ in gladii contorsione expellitur, tam subtilis profectò, ut sensui impervia: quod erat unum. Porò materia sic expulsa subtilem exteriorem premit, & ab eadem tantumdem reprimitur, ut cessante contorsione, qua data porta, in pristinos poros non abs impetu irruat; quod erat ostendendum.

§. 58. *Coroll.* Perit hinc sua elateri vis, si diu aut nimium, aut frequentius tendatur; materia enim expulsa alias sibi interea tandem vias quæsit; major est item elasticitas corporum densiorum, quoniam per poros minores materia difficilius expellitur, majori celeritate in poros pristinos repellitur. (c)

T H E S I S VII.

*Quid Densitas, Raritas, Spongiositas, Soliditas
Corporum?*

§. 59. **G**ENESIS pororum ex eo obtinet, quòd particulae materiæ constantis ex asse non congruant, atque interspersa spatiola relinquant, quæ peregrinae jugem materiæ transitum præbent.

§. 60. *Densitas & Raritas* corporis non est ex constrictione, aut dilatatione vacui (tale enim non datur §. 86. 87. ontol. cum Leucippo, Democrito, & Epicuro repetenda. Ergò ab
ad-

(t) Ex hydrostatica docebimur, quòd celeritates fluidorum sint ut quadrata diametrorum vasium, per quæ effluunt, vel erumpunt.

admixtione vel expulsionē materiæ interlabentis in corporum poris; medium profectò nusquam adparet.

§. 61. Corpus perfectè densum, quod esset omnis pori expers, 1. ratio non comprehendit, ejusmodi enim corpus ad motum foret ineptum, cujus partes in conflictu nec comprimì, nec post conflictum restitutæ per vim elasticam recedere possent. 2. Experientia nescit: aurum corporum densissimum, utpote gravissimum, non modò materiis caloricæ, electricæ &c. verùm & ipsi lucis radiis transitum concedit; assumatur folium auri bracteati, & pulchrum visu! quàm vivax sit viridis ille color, quem flamma candelæ, vel aliud objectum sat illuminatum per id transmittit; quæ ratio eadem pro poris vitri pugnat. Globus chalybeus temperatus demittatur ex altitudine majori atque minori in incudem Sebo illitam, & majorem ex altiori circulum in Sebo describet, quod absque recessu partium in globo, id est, absque poris in illo haud intelligitur, etsi ob citissimam earum restitutionem defectum rotunditatis vix advertes. (u)

§. 62. *Spongiosa* hinc corpora vocamus, quorum tanti non minùs, ac numero plurimi sunt pori, ut facilè prementì cedant, ac comprimì se patiantur.

§. 63. *Durities*, seu Soliditas, Firmitas &c. corporum alia a densitate sedulò concipiatur; aurum quippe densius, eoquòd gravius, chalibem verò duriores esse quis ignorat? enimverò sicut densitas in partium cohærentium pluralitate,
C 2 ita

(u) Frequenter hinc decipimur in planitie corporum examinanda; certè perfectè planum non datur, si nullum corpus est omnis pori ac rugæ expers; vitrum ipsum quomodo libet positum inæqualem per lenticulam convexam, superficiem exhibet,

ita durities in firmitate cohaesionis earum constituitur perquam adpositè. Varias suæ genesis sufficientes adinvenit rationes; modò enim figura partium ea est, ut in plurimis sese punctis contingant: sic cubum faciliùs quam globum per retinaculum submoveo; modò particularum è regione viribus æqualibus occurrentium admixtio confert: ut si lignum lapidefit; jam materia variabilis expellitur: veluti ficatur lutum, sal induratur; non rarò conducit fluidum circumstans: sic duo follis asseres occlusis foraminibus, duo ditci Raphani super orbiculam, duo marmora levigata & humectata super se ipsa rotata difficulter, hemispheria Gue-rikii vix adhibita equorum vi diffringi possunt. (x) Causat igitur materia subtilis fluida firmitatem, si ab ingressu corporis arcetur, admissa destruit.

THESIS VIII.

De Fissilitate & Sectilitate, Fractilitate & Friabilitate Corporum.

§. 64. **C**oncipiantur particulae compositionis *primæ*, quæ fit immediatè ex nostris simplicibus §. 132. ontol., *secundæ* ex primis, *tertiæ* ex primis & secundis &c. (y)

§. 65. *Fissile*, seu cuneabile corpus asserimus, cujus partes

(x) Quoniam hæc corpora veluti concreta & conglutinata sub autliæ recipiente extracto per agitationem emboli aëre sponte sua concidunt ac separantur; manifestum est, aliud præter aëris pressionem tam efficax vinculum deprehendi nullum posse.

(y) Consultò suasit hunc compositionis ordinem Petri Van Musschenbroek Essai de Physique Tom, 1, chap. 2, des propriétés communes des Corps. §. 42.

tes secundæ vel tertiæ &c. compositionis secundum longitudinem magis, quàm latitudinem sese contingunt; exemplum si voles, in ligno ope microscopii cape.

§. 66. Hinc *Sectilitas* resultat contraria, si partes æquè in longum quàm latum cohæreant, cujusmodi metalla sunt.

§. 67. *Fractilitas* in iis corporibus reperitur, cujus partes primæ compositionis firmiter, minus secundæ vel tertiæ cohærent ac veluti in punctis tantum sese contingunt.

§. 68. *Friabile* porrò corpus est, si tam primæ, quàm secundæ &c. compositionis partes ferè æqualiter cohærent, & æquè separatu difficiles occurrunt.

§. 69. Lacrymæ batavicæ dissiliunt, si fila apicis infringendo eadem tendamus ultra id, quàm tendi possunt, infracta totam lacrymam succutiendo in pulverem vertunt ob miram filorum frangibilitatem ex subitanea eorum constrictione, cum ex conflatorio in aquam absque prævia temperatione immitterentur. (z)

THE S I S IX.

De Fluiditate, humiditate & mollitie Corporum.

§. 70. CUM Roberto Boylio tres ad fluiditatem conditiones ponimus. 1. Ut partes sint admodum exiles, atque 2. talis figuræ, quæ paucis sese in punctis contingant. 3. Ut motu perenni, ac jugiter perturbato agitentur.

C₃

§. 71.

(z) Vitrum veluti innumeris filis constantem concipi nil vetat, postquam in tubos capillares idem resolvi non semel conspeximus.

§. 71. Hinc fluidum ab acervato differt, quoniam discontinuitas partium in majusculis citius observatur, quàm in minimis. 2. Cædenti cedunt, ob omnimodam partium divisionem, 3. Termino terminantur facilè alieno, difficulter proprio, sicubi partes minimæ ab invicem divisæ sua singulæ gravitate sunt præditæ, vi cujus ad latera, qua data porta, defluunt.

§. 72. Omnes igitur materiæ interlabentes sunt fluidæ; sunt enim exiguæ, ut minimis se porulis inferant, sunt in continuo motu, quoniam causa omnis motus, & quidem in motu perturbato, hoc ipso, quòd in continuo.

§. 73. *Humidum* corpus vocamus, in cujus poris fluidum ipsum aqueum vel crassum residet.

§. 74. *Mollities* denique est inchoatus gradus fluiditatis, siquidem materia interlabens fluida §. 72. ob sui continuum motum §. 70. ex parte quidem particulas materiæ constantis distendit, & laxiùs cohære facit, necdum tamen in minima prorsus disrumpit.

THESIS X.

Caloris natura in celeri ac perturbato partium insensibilium motu aptè non modò causaliter verum & formaliter constituitur.

§. 75. **Q**Uòd causa caloris sit motus, vix est, qui neget, & facili experientia commonstratur in aqua efervescente, metallo fuso, carbone ignito, & omni flamma, per vehementem solidorum affriktionem, ut in tornatura ligni vel metalli, in axibus rotarum, molaribus molendinorum, unde non rarò currus ac domus incendia, in scintillis è sili-
ce

ce elicitis, in funibus nautarum cannabinis etiam ex motu per undas calefactis, in sudore animalium per agitados spiritus animales protruso &c. igitur evidens est, tunc semper calorem gigni, ubi materia quædam subtilis & insensibilis, quam calorificam dicere liceat, (aa) in motu ponitur celeri, & perturbato; *Perturbato*, inquam; motus enim regularis, æquabilis, directus, ac ordinatus frigus potius, quàm calorem inducit, hinc tenui filo ex ore ferè clauso aer protrusus calorem in cibo temperat, in manu verò excitat, si ore patulo perturbatus veluti nulla lege in eam emittatur.

§. 76. Illud *formaliter* verò in Scholis quid ampliùs est, nisi dynamis & qualitas occulta, cujus, ne dicam necessitas, utilitas nunquam ostendi poterit? ex sola certè motus notione omnia caloris phenomena perquam simpliciter innotescunt; materia calorifica subtilis admodum est, & poris corporum solidissimorum intimè præsens, in quibus si motum rapidum conceperit, facilè particulas constantes dissolvit, (bb) solutas distendit, atque ita ampliori materiæ pere-

(aa) Hoc forsitan certum est, quòd hæc materia sit aëre distincta, quoniam & per recipientem antliæ intrat, & in thermometron sub illo reposito Spiritum expandit.

(bb) Illum denique, qui actu dissolvit materiam constantem, gradum ut octo cum scholis dicas, per nos licet; interim vides, quòd gradus iste non supremus ille sit, quem vulgò concipiunt, sed varius in variis, pro tenacitate, ni fallor, ac resistantia corporis dissolvendi; non ergò datur calor absolutus & intensissimus, sicut nec motus possibilis est, quo non celerior dari posset, hinc non æqualis in omni flamma vis urendi deprehenditur. Calor denique *virtualis* dici poterit sola materiæ calorificæ in corpore v. g. in filice vel chalybe præsentia, *actualis* denique, si ad motum actu excitatur per frictionem vel alio quocunque modo.

peregrinæ ingressum præbet, quo ad amplius spatium diffundit, & expandit &c. ut non rarò cum detrimento jussu-
li negligentia coquorum testatur &c. Motus hic perturba-
tus, si sensibus nostris, efficacior, quàm ante habeant ipsi,
imprimitur, & ad cerebrum usque per sensuum nervos con-
tinuatur, ejusdem sibi conscia anima fit, & affectionem
istam calorem dicit; in hac igitur conscientia calorem *for-
maliter* consistere aptiùs dixeris.

§. 77. *Coroll.* quoniam ille solummodo calor sentitur,
qui excedit calorem ipsius sensus, hinc varius censetur gra-
dus pro varia dispositione sensus; sic manus frigida eundem
vasis calorem multo fortius accipiunt, quàm calida, quo-
niam excessus caloris imprimendi major relinquitur in vase
pro manu frigida, quàm calida. Malè propterea caloris ac
frigoris criterium sensibus committitur, unde tot errores
pullulant, quos inter ille communis est, quo cryptas sub-
terraneas ac fontes in hyeme calidiores quàm æstate credi-
mus; ad alium hinc Judicem, Thermometron intelligo, ad-
pellandum, qui contrarium evidenter persuadebit.

T H E S I S XI.

Frigus econtrà in motus perturbati materiae insensibilis respectu sensuum imminutione consistit.

§. 78. **F**Rigus est privatio caloris: in calore præter motum
nihil concipitur §. 76. ergò frigus opponitur ca-
lori, ut quies motui. Quis unquam verò, si Cartesium
excipias, quietem constituit in positivo? itaque frigus me-
ra motus privatio est, aut imminutio.

§. 79. *Coroll.* Id omne inducendo frigori deservit, quod
motui materiae caloricæ resistit, ut jam frustra de primo
frigo-

frigoris subiecto inquirant multi ; etsi non diffiteamur , nītri ac salium particulas omnium maximè ad motum esse ineptas , quod ex congelatione artificiali colligimus.

§. 80. Hinc ratio ostenditur , cur carnes in æstate citius , quàm hyeme putrescant ; putredo enim est partium dissolutio , quæ fit per motum materiæ subtilis , id est , per calorem , cui frigus resistit ; quodsi tamen frigus nimium fuerit , carnum pori omninò constringuntur glacie , & succus omnis suis cellulis excluditur , quod & in membris gelu adustis consuevit , quibus propterea succus alimentitius non subitaneo ac nimio calore est restituendus , sic enim potius perturbaretur , ne pristinos meatus ob subitam rarefactionem subire queat , sed successivo sensim illabi debet , superimposita non rarò nive , quod Poloni assolent.

THESIS XII.

Gravitas corporum à materia gravitante extrinseca probabiliter videtur desumenda.

§. 81. **N**isus ad centrum terræ , quem gravitatem vocamus , est ipsi corpori per accidens impressus ; hoc enim ad hunc vel illum motum , istam sive illam directionem est ab intrinseco prorsùs indifferens , siquidem plurima existunt corpora , quæ ad alia centra tendunt , ut lunæ , solis , Planetarum , atque omnium stellarum. Quis igitur sibi persuadeat , gravitatem esse corpori intrinsecam ? imò potius extrinsecam jure statuimus.

§. 82. Verùm nec ab extrinseco potuit ille nisus ea lege à Conditor materiae imprimi , ut jure quodam eidem perpetuus sit ; impetus enim ab extrinseco nunquam non per contrarium destruitur , & ejusmodi corpus , si quando

D

pro-

projiceretur sursum, novum impetum a Creatore deorsum denuò reciperet, quod est gratis dictum.

§. 83. Ratio itaque sufficiens gravitatis in materia quadam extrinseca & interlabente reconditur, quæ repetitis ictibus singula, quæ intimè pervadit, corpora jugiter ad centrum terræ impellit, quæque suum motum immediatè recepit, & cui nihil resistere poterit; (cc)

§. 84. Quàm certa nobis est existentia materiæ gravitantis, tam dubia est ejusdem directio; probabilior tamen est sententia, quæ motum ejus circa centrum terræ vorticofum suspicit; per hunc enim omnes, de quibus paulò infra, gravium proprietates facilè, secus vix, & ne vix quidem salvari queunt, descensus nempe gravium *perpendicularis* ab experimento Hugonii (dd) *acceleratus* ob novos identidem per singula spatii puncta impressos à materia gravitante impetus, *uniformiter acceleratus* ex principio rationis sufficientis in spatio saltem non nimis magno, & quoniam in serie numerorum imparium ab experimentis Galilæi, Desagulier, Riccioli, per planum præsertim inclinatum innotuit. Motus gravitantis materiæ non potest esse ad centrum terræ, secus se ipsam sisteret, nec etiam à centro ad peripheriam, sic enim gravitatem impediret; ergo est

(cc) Necessitas hæc ad primam in hac quæstione causam recurrendi fatalis non est, siquidem omnibus communis. Peripateticus suam qualitatem, Neotericus modificationem, Cartesius motum Vorticofum, Gassendus emissionem atomorum, Neutonus vim centri attractivam denique à DEO immediatè proficisci fatentur.

(dd) Experimentum hoc celebre est, quo Hugonius ope machinæ couclusam in vase aquam celeriter in gyrum circumegit, & injectas ad peripheriam paleas, aut lacæ hyspanicæ particulas ad centrum vorticis per radium rapi deprehendit.

gò est curvilineus: vorticosum verò dicimus, ob receptum loquendi usum, & Hugonii experimentum.

§. 85. Coroll. 1. Tot sunt distinctæ corporum mundi totalium gravitates, quot eorum centra dantur; hinc tot etiam sunt materiæ gravitantes, quot corpora mundi totalia, & quoniam integrum universum speciali quadam ratione cohæret, ipsam etiam universalem quamdam gravitantes materiam concipi nil vetat. 2. Sola materia gravitans gravis non est.

S E C T I O II.

De Motu.

§. 86. **P**roprietas corporum universalissima, omniumque cæterarum radix est motus, quem pro tanta sui dignitate speciali sectione tractandum duximus; cùmque alius motus solidorum, alius fluidorum sit, partes hîc ferè totius Matheseos nobilissimæ, statica, mechanica, hydrostatica, & hydraulica se præbent conspiciendas.

THESIS I.

Impetus non est qualitas absoluta ab ipso mobili distincta.

§. 87. **M**otus est continua loci mutatio, illud movere dicitur, quod continet in se rationem sufficientem motus, quæ ratio dicitur impetus, seu vis motrix, quæ ex celeritate & massa æstimari debet. Quantitas enim motus est summa omnium motuum in singulis particulis, quodsi igitur crescant vel particule cum iisdem celeritatibus

D 2

adven-

advenitiæ, vel si adveniat singulis particulis novus celeritatis gradus aut gradus in particulas, vel particulæ in gradum celeritatis distribui debent.

§. 88. Rationem thesæos suppeditat Du Hamel (ee); eoquòd hujus qualitatis nec utilitas sit, nec ulla necessitas, ut tota jam impetus notio aliud non exprimat nisi determinatam nifus continui substantiæ mobilis §. 111. 112. ontol. modificationem §. 101. 105. 107. ontol. (ff)

§. 89. Motus universalissima sui divisione abit in æquabilem, acceleratum & retardatum, in illo mobile eandem constanter servat celeritatem, in his pro varia accelerationis hypothefi varia capit aut perdit celeritatis incrementa.

THESIS II.

De Motu æquabili.

§. 90. **C**eleritas est ea vis motricis affectio, qua mobile aptum redditur dato tempore datum spatium per currendi.

§. 91. Igitur motu æquabili latum mobile æqualibus temporibus æqualia spatia percurrit, §. 90. consequenter spatia sunt ut tempora. Vel si duo mobilia motu æquabili & eadem celeritate moveantur, spatia *diversis temporibus* descripta sunt itidem ut tempora, *diversa* verò *celeritate* percurfa sunt ut celeritates, denique si tempora æquè ac celeritas sint diver-

(ee) Phys. Gen. Tract. 2. diff. 2. c. 2. concl. 3.

(ff) Quæstiones de motu per antiperistasin, antipathetico, sympathetico, ad quænam prædicamenta detur motus? an simile agat in simile? & alia frivola in systemate mechanico locum non habent, quæ philosophia vetus & nova Burgundica loc. cit. cap. 8. concl. 1. *idanes* vocat sine mente sonos, qui præter nihilum nil ferè exprimunt.

diversa, erunt spatia in ratione composita temporum & celeritatum.

THESIS III.

De Motu uniformiter accelerato seu de motu gravium ;

§. 92. **M**otus uniformiter acceleratus vel retardatus ille Mathematicis omnibus constanter definitur, qui per singula puncta & in singulis temporibus æqualia acquirit celeritatis incrementa vel decrementa ; sunt adeò celeritates temporibus proportionales. (gg)

§. 93. *Conclus. 1.* Gravia descendunt motu accelerato. Propositio hodie tam recepta est, ut etiam in scholis locum axiomatis habeat : *motus in fine velocior* : etsi à malè intelligentibus sinistrè ad quemcunque motum applicetur. Cui animus negandi esset, is experimentum capiat demittendo ex editiori semper loco globum argillaceum vel ferreum, & evidenter ipsi monstrabitur, quòd ille quidem majorem planitiem receperit, hic verò validiorem infligat subjecto corpori ictum. Ratio suffragatur : quoniam materia gravitans in singulis spatii punctis novos impulsus addit. §. 84.

§. 94. *Conclus. 2.* Et quidem in Spatio non nimis magno, Itemque in medio non resistente descendunt motu uniformiter accelerato. Suadent thesin præter experimenta

D 3

Gali-

(gg) Hic probè advertendum, ne committatur error plurimorum communis celeritates cum integra quantitate motus, atque omnino cum spatiis in eadem ratione constituentium, quorum nempe sententia celeritates non ut tempora sed ut quadrata temporum, quod de solis spatiis obtinet, æstimare solet, error colligatur ex §. 87. & §. 96.

Galilæi, (hh) quòd materiæ gravitantis repetitos impetus in spatio non nimis magno, ubi circuli ingentes concentrici, consequenter eorum vires coincidunt, sibi diffformes effingendi nulla sufficiens ratio videatur. Æqualia sunt igitur incrementa celeritatum, & ita porrò descensus gravium uniformiter acceleratus.

§. 95. *Coroll.* Ascensus gravium est uniformiter retardatus; in hoc enim idem ac in descensu (retrogradus tantum) ordo & eadem ratio est.

§. 96. *Concl.* 3. In motu uniformiter accelerato spatia sunt ut quadrata temporum. Concipiatur triangulum rectangulum, cujus altitudo exprimat tempus, basis verò æqualis altitudini celeritatem, quoniam in motu uniformiter accelerato celeritates sunt ut tempora §. 92. Ducatur basi parallela infinitè propinqua, & concipiatur totum triangulum constare meris ejusmodi trapeziolis infinitè propinquis: ob infinitam propinquitatem trapeziolum cum rectangulo conincidit, & motus æquabilis erit, in quo spatia sunt ut facta ex celeritate in tempus §. 91. id est, ex basi in altitudinem; atqui facta ex basi in altitudinem sunt areae rectangulorum §. 82. ergò spatia sunt ut istiusmodi areae, quæ totum triangulum ob ductas basi parallelas dividunt in similia propemodùm infinita, quæ cum sint inter se ut quadrata laterum homologorum sive altitudinum, sive basium, spatia sunt ut quadrata temporum, vel etiam celeritatum. q. e. d. (ii)

§. 97. *Con-*

(hh) Contrarias quidem observationes in Specie Dechales ingerit, quæ tamen videntur in diversitatem medii resistentis transfundi posse.

(ii) Demonstratio hæc est confirmatio notaminis in scholio (gg) adjecti,

§. 97. *Conclus. 5.* Spatia in motu uniformiter accelerato crescunt in serie numerorum imparium 1. 3. 5. 7. 9. sunt enim ut quadrata temporum, §. 96. omne verò quadratum resolvi potest in seriem numerorum imparium ab unitate incipientium, ita, ut quadratum numeri terminorum semper sit omnium horum aggregatum.

§. 98. *Coroll. 1.* Gravia descendunt motu uniformiter accelerato §. 94. ascendunt verò uniformiter retardato §. 95. igitur spatia sunt in descensu ut quadrata temporum, §. 96. & crescunt vel in ascensu decrescunt in serie numerorum imparium. §. 97.

§. 99. *Coroll. 2.* Si tempus datum $\equiv t$, spatium totum $\equiv S$ spatium parte temporis prima confectum $\equiv x$, inveniuntur spatia in singulis temporis particulis descensu percurfa, si primo determinetur x inferendo:

$$1: t^2 \equiv x: S. \text{ §. 98.}$$

$$t^2 x \equiv S$$

$$x \equiv \frac{S}{t^2}$$

ipsum dein $\frac{S}{t^2}$ multiplicetur per numerum in impari serie temporis respondentem. §. 97. & 98.

item dato tempore t , quo spatium s percurritur inveniri potest tempus x , quo aliud spatium S percurri ab eodem corpore descendente potest; est enim

$$s: t^2 \equiv S: x \text{ §. 98.}$$

$$sx \equiv t^2 S$$

$$x \equiv \frac{t^2 S}{s}$$

vel si tempus alterum T detur, spatium x determinatur:

$$t^2 : s$$

$$e^2 : s \equiv T^2 : x \quad \S. 98.$$

$$e^2 x \equiv s T^2$$

$$s T^2$$

$$x \equiv \frac{s T^2}{e^2}$$

THE S I S IV.

De Æquilibrio solidorum, Lapsu & quiete gravium seu principiis staticæ.

§. 100. **C**entrum gravitatis est punctum dividens grave in duas partes æquiponderantes. Hoc igitur impedito totius corporis descensus impeditur, ut adeò in hoc veluti puncto tota corporis gravitas collecta concipi queat.

§. 101. *Concl. 1.* Corpora quæcunque, & quomodo-
cunque gravia in medio non resistente æquali tempore
æqualia spatia conficiunt. Sub evacuato altiore etiam ant-
liæ Recipiente pluma cum aureo demissa æqualiter discum
attingit. Enimverò materia gravitans, cùm in corporum
interstitiis intima deprehendatur, in medio non resisten-
te quasi singulas particulas seorsim gravitat, quamprimùm
verò quid obstat in medio, unitis viribus resistit; veluti 8.
equi non citiùs idem spatium emetiuntur, ac 4. donec
jungantur currui, cujus fracta unitis viribus resistantia plus
virium relinquitur 8. equis, quàm duobus ad ipsum iter
celeriùs conficiendum.

§. 102. *Coroll.* In motu corporis per medium resistens
est ratio habenda tum ad particulas medii resistentes, tum
ad particulas massæ contra medium renitentes, particulae
medii sunt proportionatae superficiei seu volumini mobilis;
igitur massæ simul & voluminis habita ratione duorum
corpo-

corporum specifica gravitas dignosci debet. Igitur 1. si massarum quidem, non item voluminum ponatur æqualitas, descensus erunt in ratione voluminum 2. vicissim si quidem volumina, non item massæ sint æquales, erunt ut massæ 3. si volumina æquè ac massæ inæquales fuerint, in ratione composita massarum æquè ac voluminum 4. si denique utrinque omnida obtineat identitas, perfecta etiam utriusque mobilis erit æqualitas.

§. 103. *Conclus.* 2. Si Centra gravitatis duorum corporum jungantur recta, erunt utriusque distantia à centro communi gravitatis in ratione ponderum reciproca. Sic unius gravitas $\equiv 8$. lb, alterius $\equiv 2$. lb. Concipiatur utriusque gravitas $\equiv 10$. lb diffusa per rectam, quæ propterea in 10. partes æquales dispescatur, quarum centrum commune in quinta resideat; nimirum corpus $\equiv 8$. lb partes octo, levius $\equiv 2$. lb binas occupabit ita, ut illius centrum particulare in quarta; hujus verò in secunda è regione sita faciat distare illius centrum particulare à communi $\equiv 1$. hujus verò $\equiv 4$. ergò. $1 : 4. \equiv 2 : 8$. q. e. d. (kk)

§. 104. *Coroll.* Ob factum extremorum æquale facto mediorum erit $1. 8 \equiv 8$. item $2. 4 \equiv 8$. Sunt ergò vires æquiponderantium per factum ex massa in distantiam æstimandæ, quod *momentum ponderum* aiunt. Ex quo simul adparet, tunc fore, ut centrum commune gravitatis reperiatur, si factum ex distantia centrorum particularium in pondus unius corporis dividatur per summam ponderum; sit enim distantia centrorum particularium $\equiv e$, pondus
E unius

(kk) Hæc est illa regula, unde proprietates vectis, atque universa Mechanismi lex pendet ac theoria, confirmari ad oculum potest fabrefactis ex ligno adcuratè parallelepipedis Jungenikelianis,

unius $\text{---} a$ alterius $\text{---} b$ erit distantia centri communis à corpore $a \text{---} x$, consequenter à corpore $b \text{---} c \text{---} x$ est ergò

$$bc \text{---} bx \text{---} ax$$

$$bc \text{---} ax \text{---} bx$$

$$\frac{bc}{a+b} \text{---} x \quad \text{q. e. d. (ll)}$$

§. 105. *Conclus. 3.* Si linea directionis inter basin cadit, grave extrà periculum lapsus constituitur, secùs in eam partem certò reclinabitur, quò ipsa directionis linea tendit. Tota etenim gravitas in centro gravitatis collecta §. 100. ipsum verò centrum in linea directionis situm est. Quid igitur sperandum de corpore, si tota gravitas extra basin. ad lapsum propendeat? (mm)

THESIS V.

De Motu Rectilineo Composito, & præprimis in plano inclinato.

§. 106. **M**otus Compositus à pluribus in idem mobile conspirantibus causis oritur.

§. 107.

(ll) Centrum gravitatis solemus empiricè determinare, si corpus super cuspide libremus, aut super fune vel lato prismatis, intersectionis punctum ex longo per latum investigemus. Mathematica verò in quovis corpore determinatio e. g. in triangulo, parabola, sectore, segmento, parallelogrammo, Cono, Pyramide, conoide parabolico ex rotatione circa axem genito: non pænitenda opera addilcitur in Elementis Mechanicæ illustri Wolfii.

(mm) Hinc famòsarum turrium Bononiensis, ac Pisanae, & præsertim de variis animalium motibus reddi ratio potest, de quibus elegantem Borellus tractatum scripsit.

§. 107. *Concl.* 1. Si mobile duplici vi urgetur secundum directiones non easdem, motu suo Diagonalem parallelogrammi describit; siquidem ambabus viribus ex principio rationis sufficientis satisfacere tenetur, quod nisi per semitam Diagonalis haud unquam fieri potest.

§. 108. Est igitur velocitas motus compositi per Diagonalem ad velocitatem virium conspirantium alterutrius, ut eadem Diagonalis ad latus alterutrum. Porro, quoniam ex angulo parallelogrammi minori major Diagonalis ducitur, velocitas etiam major futura est sub minori angulo directionis.

§. 109. *Conclus.* 2. In plano inclinato descensus est ad perpendicularem, seu gravitas respectiva ad absolutam, ut altitudo plani ad longitudinem; id: quod tunc digne monstratur, si motus in plano resolvatur in compositum ex viribus ad plani resistantiam & cæteris ad descensum impensis.

§. 110. Mira est hujus motus proprietas, ut qualiscunque plani longitudo concipiatur, impetus tamen in fine conceptus idem planè futurus sit, qui foret in fine descensus perpendicularis.

THE S I S VI.

De Motu Pendulorum.

§. III. *C*onclus. 1. Grave tantundem virium indiget ad ascensum, quantum ad descensum per eandem altitudinem; eadem enim est summa numerorum sive crescentium sive decrescientium §. 98. igitur grave in descensu acquirit impetum & vim, qua in fine concepta aptum redditur ad idem spatium reascendendi, unde deciderat NB. in medio

medio non resistente ; hinc possibilitas oscillationum pendulorum nemini non illucescit.

§. 112. Oscillationes penduli per arcus non nimium magnos ad sensum sunt Isochronæ , id est , æquitemporaneæ & æquidiuturnæ ; siquidem arcus exiguus coincidit cum cycloide , quam Isochronam ex geometria sublimiori novimus §. 38. (nn)

§. 113. *Conclus. 2.* Sub iis terræ partibus tardior est penduli ejusdem oscillatio , ubi gravitas minor. Est enim descensus in cycloide ad descensum perpendicularem , seu gravitatem absolutam , ut peripheria circuli genitoris ad diametrum ; quæ ratio constans cum sit , universalis hæc inde conclusio pulcherrimo ordine manat : quò citiùs vel tardiùs mobile cycloidem oscillando absolvit , serius etiam aut citiùs per Diametrum circuli genitoris descendit. At verò tardior est descensus per Diametrum , si minor corporis gravitas ; idem ergò de penduli oscillatione fatendum.

§. 114. *Conclus. 3.* Gravia sub æquatore minùs gravitant , quàm versus polos. Pendula tardius absolvunt oscillationes sub æquatore (oo) ergò &c. §. 113.

§. 115.

(nn) Pendula sunt inventum seculi elapsi teste Scheuchzer *Naturwissenschaft* 36. cap. von den Bewegungen der Perpendickeln in den Uhren. Hugenus præsertim excogitavit penduli inter duas Semicycloides theoriam & praxin ; cui tamen hodie tum ob elasticitatem arcuum ipsorum semicycloidalium , tum ob alias difficultates , & æquidiuturnitatis impedimenta Angli substituerunt in suis horologiis pendula exiguorum arcuum , ut hac ratione magis ad cycloidem accederent , & pro Isochronis oscillationes tutò haberi possint.

(oo) Testantur hoc observationes Richerianæ , Halleyanæ jussu Regis Galliarum Ludovici XIV. factæ , publicæ luci editæ , atque ab integris scientiarum Academiis receptæ , act. erud. ad an.

§. 115. Pendulum in horologio , proin ipsum horologium eò tardiùs movebitur , quo longiori filo suspenditur. Arcus enim similes , seu spatia , quæ pendulum è diversis filis adpensum describit , sunt ut quadrata temporum , §. 96. arcus verò sunt ut radii , nempe longitudines ; igitur longitudines sunt in ratione duplicata temporum , & tempora vicissim in ratione subduplicata spatiorum , ut si longitudines sint ut 1 : 4 , erunt tempora ut 1 : 2. q. e. d. (pp)

§. 116. *Coroll.* Invenitur itaque penduli longitudo , qua dato tempore $\equiv T$, oscillationem absolvat , si ad datum tempus $\equiv t$, & longitudinem $\equiv l$, alterius oscillationis ejusdem penduli inveneris quantum proportionalem.

$$t : l = T : \frac{Tl}{t} \quad (qq)$$

E §

THE

1695. p. 27. Recueil d'observations faites en plusieurs voyages par ordre de Sa Majesté , pour perfectionner l'Astronomie , & la Geographie , avec divers traitezs Astronomiques par Messieurs de l'Academie Royale des sciences. Parisiis 1693. ex Typographia Regia.

(pp) Hoc theorema isto principio nititur , quòd singulæ circuli chordæ eodem tempore , quo Diameter perpendiculariter ad horizontem insistens percurrantur , consequenter etiam arcus proportionaliter chordis , Diametro , radio , ist est , longitudini describantur. Galilæus curvam celerrimi descensus arbitratus est arcum circuli , verum Bernoullius , Neuton , Hugenius , Leibnizius demonstrarunt , quòd reverà Cyclois sit.

(qq) Sic prodit pes horarius , seu ea penduli longitudo , quæ singulis minutis secundis oscillationem absolvit , atque ad observationes mathematico-physicas perquam utilis , immò necessaria est.

T H E S I S VII.

De Motu Projectorum.

§. 117. **C**onclus. 1. Causa continuati motus neque sunt atomi emissi, unde enim istis continuus est motus? neque aer post projectum jugiter recurrens, vis enim elastica aeris anterioris magis compressi fortior est, & affixum à tergo projecti v. g. linteolum comprimeretur, cum tamen liberè volitare conspiciatur. Est ergò solus impetus à projiciente impressus, qui ex principio rationis sufficientis eòusque continuatur, donec ipsius directio vel celeritas ab extrinseco sive citò sive sensim impedita expiret.

§. 118. **C**onclus. 2. Semita sive horizontaliter, sive obliquè projectorum est parabola. Motus horizontaliter projectorum est compositus ex horizontali & gravitatis: resolvatur igitur in simplices, linea horizontalis motum æquabilem, consequenter tempus exprimit §. 91. perpendicularis acceleratum §. 93. 94. consequenter quadratum temporis §. 96. indigitar: construatur parallelograma §. 25. quoniam tantundem decedit motui horizontali, quantum addit accelerato perpendiculari, illud componitur ex infinite propinquis perpendicularibus seriatim crescentibus, quibus proportionaliter respondent abscissæ in horizontali decrescentes, & concipiantur duci Diagonales infinite parvæ; efficient istæ simul sumptæ curvam, in qua semiordinatæ externæ sunt inter se, ut quadrata abscissarum, consequenter parabolam externam, ob parallelas verò parallelogrammi inversè erunt abscissæ internæ, ut quadrata semiordinatarum, consequenter parabolam internam §. 35. q. e. d. eadem ferè demonstratio peragitur pro obliquè projectorum
femi-

femita, nisi quòd ibi axeos loco Diametrum obtineas. Directio denique ad perpendiculum sive sursum, sive deorsum projectorum non mutatur, sed præcisè retardatur.

§. 119. *Coroll.* Hinc Dioptra anterior in sclopetis, atque tormentis, atque omnis generis balistis, non nihil depressior sit posteriori, ut in centrum collimari liceat, siquidem globus emissus semper curvam describit; tantum insuper pulveris addendum aut subtrahendum, quantum vim horizontalem intendi aut remitti opus.

§. 120. *Conclus.* 3. Amplitudo femitæ maxima est sub angulo 45° . Quoniam amplitudo femitæ habet rationem constantem ad sinum duplum anguli Elevationis, cum sinu crescat & femita; quis verò negare audeat, sinum maximum esse dupli anguli elevationis, $45^{\circ} = 90^{\circ}$, cum iste sit finis totus? Igitur femitæ amplitudo maxima sub eodem angulo constanter noscitur.

§. 121. *Coroll.* Invenitur adeò major vel minor femita sub iisdem viribus, si ad sinum datum ejusque semitam, itemque ad sinum alterum investigetur quartus proportionalis, vel vicissim, si quæratür angulus elevationis; id; quod Incendiorum artificibus, atque tormentariis adprimè notum.

THE S I S VII.

De Motu Percussorum.

§. 122. *Conclus.* 1. Leges Percussionum in corporibus elasticis sunt ferè ejusmodi. 1. Si duo corpora è regionibus contrariis viribus prorsùs æqualibus occurrant, ambo post ictum æquali celeritate reflectentur, & quidem, si directè occurrant, secundum pristinam etiam line-

lineam. 2. Si corpus elasticum in aliud quiescens æquale incurrat, motu integro in hoc translato, ipsum post ictum quiescet. 3. vel duo celeritate inæquali occurrunt? & post ictum celeritatibus permutatis ibunt. 4. Angulus incidentiæ semper est æqualis angulo reflexionis.

§. 123. Inter omnes percussionum species validissimus est ictus, *Schlag*. Hinc clavum asseri vel muro sat valido ictu adhuc imprimes, qui nulla vi simplicis Impulsione adigi potest; partes nimirum totius corporis succutiuntur, quod ex edito sono colligitur, succussæ quasi dispersæ facilius locum prementi clavo præbent, & efficacius eundem retinent, cum sese in statum pristinum restituere nitantur; concutit autem ictus magis, ac simplex impulsio *Stoß*, quoniam per lineam majorem, nempe curvam, vis ejus acceleratur, hinc & malleus gravior per majorem radium, id est, in majori manubrio & altius elevatus validiores vires exerit.

EX MECHANICA,

SEU DE

MACHINIS SIMPLICIBUS.

§. 124. **Q**uidquid machinarum concipi potest, ex alterutra istarum quinque componi necessum est, nimirum sive *Vectis*, aut *Axis in peritrochio*, *trochlea*, *cochlea*, *conus* est, qui sive virium, sive temporis compendio, motum aut efficaciorum, vel certè celeriorum efficit.

THESIS I.

Vectis.

§. 125. **E**tiam ipsis simplicior simplicibus est, quoniam ex notionibus vectis ceteras intelligere, ut quàm

quàm facillimum. Omnium verò prima & ferè unica vectis proprietas hæc attendatur, quòd vis ad pondus se habeat reciprocè ut hujus ad illius distantiam à centro motus §. 103. hoc sibi familiare principium si quis effecerit, facilius nihil unquam habuit, quàm determinare magnitudinem vis mortuæ, datis distantiiis & pondere; vel designare pondus, quod vis mortua data in certis ac determinatis utrinque ab hipomochlio distantiiis levare possit; sive vectis heterodromus fuerit, sive homodromus, sive tertii generis, inquirendo videlicet in quartum proportionalem; eadem ratione centrum motus determinatur data vi, cum pondere, unà & gravitate ac longitudine vectis. Illud ex dicta proprietate verissimum: quòd vires ad angulum rectum applicatæ sint validissimæ, hoc ipso, quòd tunc earum à centro motus distantia cæteris paribus maxima evidentissimis principiis commonstretur. Denique principium totius mechanicæ decantatum, ex descensu potentiæ ex una parte, atque ascensu ponderis ex altera super centrum motus, hoc eruitur: Virium compendium cum temporis dispendio semper conjungi.

THESIS II.

Axis in Peritrochio.

§. 126. **Q**uasi Vectis concipitur, quare si vis & pondus ad radium rotæ & cylindri perpendiculariter aplicentur (prout etiam ad vim promovendam aplicari deberent) erit vis ad pondus, ut radius cylindri ad radium rotæ, sicubi per radios distantia à centro motus exprimuntur. Rota minor præ majori toties circumagitur, quoties illius peripheria vel radius in hujus continetur; hinc determinari

F. ✓ queunt

queunt revolutiones minorum, dum rota tardissimè mota semel circumbeat; numerus etiam rotarum ac dentium determinari potest data vi cum pondere; id: cujus praxis artificibus & mechanicis est perquam familiaris, etsi conjuncta rarò cum theoria. (rr)

T H E S I S III.

Cochlea.

§. 126. **G**eneratur ex plani inclinati super cylindrum rotatione, easdem itaque, quas in plano inclinato deprehendimus, ejusdem novimus proprietates, si peripheriam cylindri pro basi assumamus, eiquè parallelè pondus suprà planum moveri concipiamus, cujus altitudo distantia helicum est. Quoniam porrò ea hujus motus affectio, (ss) ut vis sustinens sit ad pondus in plano, velut altitudo plani ad basin, erit etiam vis cochleæ ad resistentiam corporis infringendi, ut distantia helicum ad peripheriam cylindri, proin tantò validior, quò helicum distantia minor & angustior; hinc denuò liquet, determinari pondus posse, si ad datam distantiam helicum, peripheriam, & vim indagetur quartus proportionalis, atque vicissim distantias helicum, Diametrum baseos, vel vim, datis semper quibusdam esse inveniendas.

§. 127. In Cochlea infinita, quæ rotam stellatam circumagit, motus tardissimus est; dum enim cochlea semel circumagitur, rota non nisi unius dentis intervallo promoveretur;

(rr) Hinc manifestum est. quàm utilis, quàm necessaria Mathematicos cultura, si tamen non temerè artes ad illud fastigium, quod tenent hodie, sunt evectæ.

(ss) Quam pluribus probat adposita figura Illustris Wolfius Elem. Mechan. Compen, §. 20.

vetur ; ex tanto temporis dispendio maximum profectò virium compendium colligitur , ut exigua admodum machina plurimis centenariis par esse possit.

THESIS IV.

Trochlea.

§. 128. **E**st orbis in polyspasto; duplicis generis concipitur si-
ve enim pondus funi trochleam ambiendi, si-
ve ipsi trochleæ affigitur, in illo casu vires nec augentur,
nec minuuntur, siquidem tam ponderis, quàm potentiæ
à centro motus distantia eadem est, consequenter & pon-
deris cum vi in æquilibrio perfecta æquatio; in hoc verò
vires dividuntur per funem utrumque, ut propterea in Po-
lyspasto inferiores tantum rotæ virium incrementa afferant,
quæ sunt ad pondus, ut 1. ad numerum funium.

THESIS V.

Cuneus.

§. 129. **E**X duobus planis inclinatis constat; hoc ergò
cum cochlea §. 126. habet commune, quòd
sui explicationem ex plano inclinato emendicet; idem enim
est, siue corpus super planum, siue planum subter corpus
promoveatur; est enim utrinque, si motus longitudini pa-
rallelus, vis mortua ad pondus, ut altitudo plani ad longi-
tudinem (tt), quod est in cuneo, ut dimidia crassities ad lon-
gitudinem; hinc cuneus acutior obtuso præstat.

F 2

EX

(tt) Wolfii Comp. Elem. math. §. 82.

EX HYDROSTATICA.

§. 130. **H**ydrostatica instruit de fluidorum æquilibrio, & solidorum in fluidis gravitatione.

THESIS I.

De æquilibrio & pressione fluidorum.

§. 131. **I**n tubis communicantibus fluida homogenea eandem utrinque altitudinem tenent, siue sint tubi æquales, siue inæquales, quomodocunque inclinati. Primo quidem id experientia in tubis vitreis in hunc finem variè inflexis nos edocuit, dein & ratio erudiit; in primo enim casu non est ratio sufficiens inæqualitatis: in secundo supplet in altero celeritas, si extra æquilibrium moveri deberet, quantum excedit in uno massæ quantitas: in tertio motus in fine conceptus per planum inclinatum idem est, qui in fine descensus perpendicularis. §. 110.

§. 132. Quodsi verò fluida sint heterogenea, erunt in tubis communicantibus altitudines in reciproca gravitatum ratione. Æqualis enim tunc altitudo obtinet, si pressio utrinque æqualis fuerit; id: quod contingit, si altitudo unius supleat superpondium in altero (uu)

§. 133. Ea tam mira fluidorum prærogativa est, ut premant deorsum, sursum, & ad latera, prout experimento confirmari solet, quo tubulum vitreum ad angulum rectum incurvas, in eo fugendo fluidum suspendis, ac dein
inver-

(uu) Hinc determinari potest gravitas fluidorum respectiva itemque densitas, quæ cum gravitate synonyma est. Quoniam nimirum altitudo hydrargyri ad eam aquæ est ut 1: 14, inversè concluditur esse hujus ad gravitatem illius ut 1: 14.

inversum eidem fluido immittis; tantò enim altiùs pertinet fluidum in tubulo suspensum, quo profundius immergeris.

§. 134. Fundi premuntur à fluido in ratione basium & altitudinum; atque si bases ejusdem vasis inæquales fuerint, fundus eodem modo premitur, ac si superior æqualis inferiori existeret; demonstratio mathematica ex præc. §§. intelligitur, & experimento eleganti confirmatur, si dolii fundus superior, infixio satis alto tubo ex lamina, vel etiam corio, validissimo impetu diffringatur; item in syphone anatomico.

§. 135. Illud hac occasione Philosophis negotia facit, cur in tubis capillaribus ultrà horizontalem cum ambiente lineam fluidum ascendat; nobis quidem eorum opinio probatur, qui phenomeni rationem in frictione aëris ad tubuli latera facta, indèque vi ejus premendi imminuta reponunt quo aquæ situs pro angustia & altitudine tubuli altior quàm maximè possibilis evadat.

T H E S I S II.

De solidorum in fluidis levioribus gravitatione.

§. 136. **C**onclus. Solidum fluido immersum eam gravitatis partem amittit, quæ est æqualis gravitati partis fluidi sub eodem volumine cum immerso. Æquales enim resistentiæ fluidi vires consumit, cæteras ad descensum impendit.

§. 137. *Coroll.* Igitur, 1. quo volumen majus, 2. quo fluidum densius, tantò plures vires consumuntur, pauciores residuæ manent. 3. Solida universaliter descendunt viribus excessui gravitatis suæ super gravitatem fluidi proportion-

portionalibus ; hinc massarum , voluminum & fluidi §. 102. attento habeatur in determinanda descensus proportionem.

§. 138. Hac ratione determinari potest. 1. Gravitas fluidorum specifica, si computetur differentia excessus ponderum solidi ejusdem in iis amissorum, (xx) Vel 2. Gravitas solidorum, si eidem fluido immittantur, & pondera amissa determinantur. 3. Fraudes aurifabrorum, exemplo Archymedis in corona Hieronis Regis syracusarum, detegunt, quantum vilioris metalli admiscuerint artefacto v. g. aureo vel argenteo. Si nimirum massa mixta integra $\equiv b$ massa e. g. argenti admixti, quæ inveniat $\equiv x$ erit massa auri $\equiv a - x$. 1. libra argenti amittat in aqua $\equiv c$. 1. libra auri $\equiv d$ inferatur :

$$1 : d \equiv a - x : da - dx$$

$$\text{item } 1 : c \equiv x : cx$$

$$\text{ergò } b \equiv da - dx + cx$$

$$\frac{b + da}{c - d} = x$$

THE S I S III.

De Gravitatione solidorum in fluido specificè graviore.

§. 139. **L** Ex universalissima hæc est: solida in fluidis specificè gravioribus eousque mergi, donec volumen fluidi æquale volumini partis immersæ æquiponderet integro ponderi corporis immerfi. Pars enim expulsa aquæ est æqualis parti solidi immersæ; enimverò pars expulsa pau-

(xx) Sic puritas fluidorum, ac bonitas examinatur, quod DD. Medicis deservit, & aliis usibus in vita civili, ut praxatoriæ &c.

paulò ante fluidi cylindrulis collateralibus æquilibrium tenuit, quod ipsum modò ex asse præstat solidum incumbens integrum. Ergò id æquiponderat parti expulsæ.

§. 140. *Coroll.* Sequitur hinc immediatè, gravitates fluidorum fore ut partes solidi immerfas; siquidem profundius hoc mergitur in fluido leviori, quàm graviori, (yy) utpote cujus resistentia efficacior noscitur §. 137. & vicissim solida erunt inter se, ut eorum partes in fluido eodem demersæ. Ergò iterum tum fluidorum, tum solidorum rationem examinandi via patet. 2. Corpora, quæ supernant fluido, cum ipso gravitant quoad totam suam gravitatem, quod quidem etiam præstant specificè graviora, sed tantùm quoad eam partem, quæ est æqualis gravitate volumini fluido expulso, quamdiu tamen actu descendit, illa gravitas impenfa fluido sensibilis haud evadit, tantundem enim decedit fluido, si pars jugiter expulsa sursum tendat, quantum accedit per impulsum corporis descendentis.

§. 141. Specialem attentionem sibi videtur exigere, quòd ad deprimendum solidum in fluido specificè leviori vires requirantur, quæ sunt æquales excessui gravitatis fluidi super gravitatem solidi. (zz)

EX

(yy) Aræometris communiter hoc fieri solet, seu phialis vitreis in duos globos cavos distinctis, quorum inferior minor Mercurio impleri, superior vetò stylo vitreo instrui solet, qui suos in gradus distinctus exhibet, quantum plus minùsve phiala mergatur.

(zz) Quoniam idem est, pondus per undas elevari, quàm super eas sustineri; sustineri autem debet viribus æqualibus excessui solidi super gravitatem fluidi; hinc & iisdem elevari debet. Quoniam porrò pondus super aquas sustinetur vesicis eidem aplicatis (harum enim volumen ingens, nec ulla fe-

EX AEROMETRIA.

§. 142. **J**Ucundum est Aërometriæ studium, idemque utilissimum, tum quòd inde ratio plurimorum Naturæ phœnomenorum desumitur, tum quòd variarum machinarum ac instrumentorum structura in ea continetur (aaa)

THESIS I.

Aër est Gravis & Elasticus.

§. 143. **P**rimum evincitur, si globum orichalceum vel cupreum aëre avacuatum, ac epistomio probè clausum cum contrapondio in æquilibrio constituas, aperto enim epistomio aër irruens globum notabiliter aggravare conspicitur. (bbb) Alterum verò tunc evidens est, quando

re massa est) prout in arte natandi Discipulis aplicari solent, mirum non est., si ingentia pondera plurium vesicarum per urinatorios applicatione è fundo maris vel fluminum levare queant; si enim pes cubicus aquæ — 64. lb , 16. vesicis, quorum volumen æquat partem quartam pedis cubici, 256. lb è fundo traheres.

(aaa) Verba sunt Illust. Wolfii in præf. ad Elem. Aërom. enimverò quidquid ferè moveri conspiciamus, in aëre movetur, ut propterea non in leges methodi (in qua aliunde nos planè adhuc hospites ultrò fatemur) peccasse nos pie credamus, si seposito non nihil Primæ partis, qua versamur, titulo, ad aërem in particulari descendamus; hujus enim notio tam necessaria videtur, ut opticæ, hydraulicæ, astronomiæ &c. abs illa vix satisfacturos nos consideremus.

(bbb) Ut nihil dicam de tubis torricellianis, in quibus sub recipiente hydrargyrus vel aqua extracto aëre quantocyùs descendit, eodemque noviter admissio ascendit. Omnia hinc dexterè, quæ aliàs in metum vacui, in gravitatem aut elasticitatem aëris refundi possunt,

quando sub antliæ recipiente vesica suspenditur, quam relictus in exigua quantitate aër tanto ampliùs distendit, quo rarior per agitationes emboli externus ambiens evadit. (ccc)

§. 144. Hinc aër per antliam pnevmaticam non ex integro quasi exfugitur, sed ad eum gradum rarefit, quo nullam in ipso vim elasticam ampliùs concipere licet.

§. 145. *Coroll. 1.* Successivis emboli agitationibus non eadem semper aëris quantitas erumpit, quoniam nimirum successivè debilitatur vis ejusdem elastica, quo ipse aër evadit rarior; ita quidem, ut aër primitivus ad residuum se habeat ut summa capacitarum campanæ & antliæ ad dignitatem, cujus exponens est numerus agitationum emboli, elevata ad capacitatem vasis solius ad eandem dignitatem elevatam. Facta enim prima agitatione erit aër primitivus ad residuum ut aggregatum ex capacitate vasis & antliæ ad eam vasis solius, siquidem per utrumque diffunditur, quod erat in hoc solo compressum. Igitur repetitis agitationibus ista ratio tantuplicanda, quot sunt numeri agitationum.

§. 146. *Coroll. 2.* Elasticitas minor est, quo aër rarior, fortior verò, quo iste densior, atque adeò fortius premit densior, quàm rarior. Porro aër inferior à superincumbente magis & magis, quo profundior evadit, comprimitur, quare inferior densior, & magis elasticus evadit superiore; igitur, qua data porta, ruet, & sic globum terræ circà circum ambire, inque ipsos corporum poros penetrare perhibetur, quod experimentis innumeris confirmari potest.

G

THE-

(ccc) Hæc forsitan illa thesis est, quæ prima omnium evidentissimè sincerioribus DD. Scholasticis è Suburbanis Neotericorum illuxit; atque utinam prodromus foret nobiliorum universim studiorum! prò quanta Juventutis hinc, & totius Reipublicæ emolumenta!

THESIS II.

*Elater aëris inferioris aequatur gravitati totius
Superioris.*

§. 147. **T**antum enim valet inferior, ut Superior nil amplius contra ipsum possit; quare eidem æquilibrium tenet; quod idem de incluso & exterius ambiente procedit.

§. 148. *Coroll.* Hinc recipiens non nisi extracto aëre tam firmiter adhæret disco, aqua in Syphone fugentem sequitur, hemispheria Magdeburgica cohærent &c. quoniam sublata interioris resistentia aër exterior totum nisum in corpus subiectum exerere valet. Econtra vas aëre refertum ex parte aperta ad perpendiculum aquis immerge, nec nisi ad modicam superficiem (ddd) eadem intrabunt. (eee)

THESIS III.

Calor aërem expandit ac rarefacit, frigus condensat & constringit.

§. 149. **Q**uodsi vesicam, in qua paucillum aëris relin-
quas, probè obductam admoveris igni aut
fornaci calefacto, ita, ut nimio calore detrimentum non
patiat, eadem intumescet, & subinrumpetur: remota de-
nuò flaccescet. (fff)

§. 150.

(ddd) Donec nimirum aër interior cum aqua intrante exteriori
æquilibrium tenet; siquidem interior non nihil fortius ab aqua
circumstante comprimitur, quàm ab aëre solo.

(eee) Unde urinatoriis locus est, qui sub ejusmodi campanis de-
missi è fundo maris absconditos thesauros recondunt.

(fff) In æolipilis ac thermometris alia ratio non est præter aërem
in bullulis aquæ vel Spiritus conclusum, qui concepto calore

§. 150. *Coroll. 1.* Densitas itaque aëris non est ponderi atmosphaerico proportionalis; quandoquidem inferior calore rarefieri potest dum interea superioris densitas defectum gravitatis in inferiore supplet, & vicissim.

§. 151. *Coroll. 2.* Quo factum æquissimo jure putaverim, ut Manometra à Baroscopiis (ggg) secernerentur, his enim gravitatem ponderis atmosphaerici indigitamus, illis verò densitatem metimur aëris solummodo nos circumstantis.

THESIS IV.

Ventorum genesis exponit, seu motum aëris sensibilem.

§. 152. **V**entus oritur, si vis elastica aëris in duobus locis contiguus est inæqualis; sic etenim æquilibrio sublato fortior in locum debilioris irruet, impetuantopere validiori, quo inæqualitas ista major deprehenditur. Experimentis antliæ thesis ad oculum ostendi solet.

EX HYDRAULICA.

§. 153. **U**T Mechanica staticæ, sic hydraulica Hydrostaticæ superinstruitur. Motus enim tam solidorum

G 2

rum

hunc quidem elevat, illam verò evaporare facit, dum bullulas volumine aëris eodem leviores efficit; hinc genesis vaporum.

(ggg) Baroscopia vocamus, quæ Barometra vulgo abusivè dicuntur, tempestatum prodromi habentur, etsi sæpissimè fallere debeant, si se solis & absque consortio Manometri vel saltem Manoscopii, itémque Anemometri, vel etiam hygrometri, sibi fidem exposcant,

Antliæ thesis

rum quàm fluidorum destructo non nisi æquilibrium subsequitur. Motus igitur fluidi sive à gravitate propria vel aëris, sive ab hujus elasticitate pendere potest, utriusque enim vis destruendo sufficit æquilibrium.

THESIS I.

De Motu fluidorum à gravitate pendente.

In tubis constanter plenis.

§. 154. **A** Qua per foramen vasis ea celeritate erumpit, quam acquireret, si per altitudinem aquæ superincumbentis decidisset; par enim est ratio, sive mediantibus particulis incumbenibus, sive immediatè repetitos in descensu à materia gravitante nifus recipiat.

§. 155. Quantitates ex bino lumine æquali effluentes sunt ut celeritates. Concipiamus enim unius celeritatem esse alterius duplam, quoniam motus in foramine effluxus instantaneus versatur in hypothefi, erunt spatia ut celeritates §. 91. Porro spatia sunt ut quantitates supposito utrinque æquali foramine, ergò quantitates sunt ut celeritates.

§. 156. In hypothefi motus ex sola gravitate re pendens implicat, terminum à quo, seu unde aqua deducitur, humiliorem esse termino ad quem, vel quovis etiam medii canalis puncto. (hhh) Cæteroquin tamen anfractus canalium sint quomodolibet vari §. 131.

§. 157.

(hhh) Igitur sinistra est multorum opinio, si per altum satis spatium fons demittatur, eum tandem aquisisse impetum Druck, qui per exiguum collem in via obvium, ac ipso fonte editorem aquas protrudere valeat; defectum enim in tubis communicantibus manifestè non mathematicis persuademus, Mathematicum peritis demonstramus. Depressio locorum opitulante libella examinatur.

§. 157. Si altitudine s & lumina fuerint æquales, quantitates etiam eadem prorsus eodem tempore effluent. Sc-
cūs 2. Si lumina fuerint inæqualia, eadem tamen altitudines,
erunt in ratione luminum, & quidem, si ea circuli fue-
rint, ut quadrata diametrorum 3. Pone verò eadem
lumina, diversasque altitudines, ipsæ quantitates effluentes
erunt in ratione subduplicata altitudinum. Altitudines
enim sunt spatia Spatia ut quadrata temporum §.
96. Ergò altitudines ut quadrata temporum. Conse-
quenter tempora in ratione subduplicata altitudinum.
Porro tempora sunt ut celeritates §. 92. celeritates ut quan-
titates effluentes §. 155. ergò quantitates sunt in ratione alti-
tudinum subduplicata. 4. Denique, si tam lumina quàm
altitudines discrepent, quantitates effluentes erunt in ratio-
ne composita ex simplici luminum, & subduplicata altitu-
dinum, quod ex n. 2. & 3. intelligenti manifestum. (iii)

§. 158. Coroll. His ritè perpensis, ac tribus terminis
certissimò inventis per quartum proportionalem determi-
natum facilis est effluentis aquæ copia, amplitudo luminis,
aut fontis altitudo,

THESIS II.

Qua ratione vas non constanter plenum depleatur?

§. 159. **V**As non constanter plenum, cylindricum, vel
prismaticum depletur in serie numerorum im-
parium ordine retrogrado. Per hypoth. jugiter decrescit
altitudo, ergò & celeritas in fine concepta §. 154, cui pro-
portio-

G 3

(iii) Quodsi experientia fallere videatur, id ex frictione fluidi ad
latera vasis & præsertim in orificiis accidit; ut Mariotto con-
tigit celeberrimo, ac Perillustri Wolfio arbitrante.

portionalis quantitas effluens §. 155. igitur motum uniformiter retardatum concipimus §. 92. qui decrefcit in ferie numerorum imparium §. 98. (kkk)

THE S I S III.

De Motu fluidorum è gravitate vel elasticitate aëris pendente.

§. 160. **A** Quæ horizontaliter vel obliquè projectæ aut effusæ describunt parabolam. Sunt enim graves §. 83. & 85. Ergò &c. §. 118. (lll)

§. 161. Esto : omnis generis Diabetes & Syphones, atque plurimæ machinæ, hydraulicæ, syringes, antliæ attractivæ, fontes salientes, lampades, quæ tantum olei ellychnio constanter affundunt, quantum flamma ad sui conservationem exigit, hydraconstiteria &c. in gravitatem vel elasticitatem refundi debeant §. 143.

§. 162. Falsa tamen & erronea fuit illa Heronis persuasio, qua suprà montium cacumina ope Syphonis deduci aquas posse autumavit, postquam diu experimentis liquidè innotuit, pondus atmosphæricum non nisi 32. pedibus aquæ æquilibrare.

EX

(kkk) Clepsydris ex hoc capite prospiciendum, ut decrefcant diameter vitri, quod pulverem continet, veluti in ferie numerorum imparium.

(lll) Hoc Theorema in hortis Principum ac divitum edocetur, ubi hydraulica fontes salientes multivario subin Iridis colore distinctos in formam arcuum efformat, pretiosa nobilium abs ullo conspersionis periculo deambulacra.



EX PARTE SECUNDA PHYSICÆ

De Corporibus mundi totalibus.

§. 163. **A**Ntequam ad Systema corporum mundi totalium, quod Astronomiæ explicandum super, descendamus, summopere necessaria optica tripartita notio videtur præmittenda; quoniam porro discursus de systemate corporum totalium extenditur etiam ad divisionem terræ, ac temporum, recto ordine, præter opticam, Catoptricam, Dioptricam, & Astronomiam, quædam insuper principia Geographiæ, Chronologiæ atque Gnomonicæ præsentis disputationi exposuisse non panitabit.

EX OPTICA.

§. 164. **O**ptica est scientia visionis directæ (mmm)

THE

(mmm) Triplex enim luminis affectio esse potest, aut nempe radius est directus, aut reflexus, vel refractus, primus optica, alter catoptrica, tertius Dioptrica objectum constituit.

THESIS I.

Summum optices principium.

§. 165. **H**odie pervulgatum non illud est, quòd à quovis objecti puncto species impressæ, benè tamen infiniti propemodum radii continuè divergentes emittantur, qui in oculo per humorem chrySTALLINUM refracti in retina denuò in punctum coeunt, ut hac ratione quodvis objecti punctum in ea distinctim exprimatur. Id: quod experimentis camerae obscuratæ, adhibito ad foramen humore chrySTALLINO, velut lente quadam convexa, mirè perspectum habetur.

§. 166. Ut verò proportionata sit & constans radiorum quantitas, ne nimio lumine eorum confusio pariat in retina (nnn), natura prospexit providè, ut pupilla pro quantitate luminis affluentis contrahatur, vel dilateretur, quod notabis, si modò solem, modò locum obscuriorem intuentis pupillam observes.

§. 167. Major est imaginis in retina ab humore chrySTALLINO distantia objecti vicinioris, minor remotioris. Ut iterum in camera obscurata, vel inquisitione foci lentis deprehenditur.

§. 168. *Coroll. 1.* Humor itaque chrySTALLINUS mobilis sit oportet in oculo, ut is objectum tam remotum quàm propinquum distinctè videat, quod fit per processus cyliares. (ooo) 2. Quoniam per lentem vitream convexo-convexam radii

(nnn) Quod ex diuturniori aspectu solis, nivis, vel alterius lucidi aut intense illuminati cæcutientibus contingit.

(ooo) Hinc Myopes & presbytæ, prout nimirum humor chrySTALLINUS à retina plus vel minus distat; hinc diuturna & intensa præsertim sub crepusculo vel diluculo librorum lectio

radii imaginem transmissi depingunt in majori post lentem distantia, si lens ipsa majoris Sphæræ segmentum fuerit; humor quoque chrySTALLINUS majoris convexitatis magis distet à retina, oportet, ut radios in ea colligere queat.

THE S I S II.

De Luce.

§. 169. **L**ux probabiliter aliud non est, nisi motus materiæ subtilissimæ, quæ continua serie in forma globulorum elasticorum à corpore lucido ad usque illuminatum pertingit; habet enim hoc series ejusmodi globulorum, ut motus primo impressus velut in momento per singulos transeat, ita tamen, ut pro ratione distantiae intensitas ejus, sicut & lucis decrescat; secùs explicari vix poterit, cur per jugem efluviorum à corpore lucido egressum non intendatur, aut qua ratione componi cum tanta celeritate possit. (ppp)

§. 170. Intensitas luminis est repetenda tum ab incidentia obliqua vel perpendiculari §. 125. tum à multitudine radiorum concurrentium §. 87. tum denique à distantia lucidi ab illuminando, ita, ut decrescat intensitas luminis in

H

ratio-

processus cyliares stupefacit, quo humor postea retinæ amplius aproximari nequit, atque adeò Myopem reddit.

(ppp) Qualitas autem occulta (præterquam, quòd ex diuturna præsentia lucidi intendi deberet, veluti calor ex ignis diuturna præsentia intenditur) indignum philosopho nomen est, nec aliud dicit: *lucem esse qualitatem lucidi*, quàm si rusticus mirabilem quæstionem ridens responderet, *eam utique esse naturam lucidi, & luceat*. Ejusmodi enim qualitates facillimum certè efficiunt Physices studium, dum singulas ferè quæstiones de calore, frigore, gravitate, fluiditate, densitate, elasticitate &c. eludunt nullam solvunt.

ratione duplicata distantiarum, si radii sint divergentes, crescat verò in eadem ratione duplicata distantiae à puncto radiante, si iidem convergant. (qqq) Sunt enim, ut arcus, per quos divergunt, aut convergunt, quod est in duplicata rectorum, seu Diametrorum ratione.

§. 171. *Coroll.* Quoniam Imagines sunt in retina ut quadrata Diametrorum, quod de omnibus figuris similibus dici potest: Diametri autem imaginum propè sunt inversè ut distantiae objectorum ab oculo §. 172. & 173., patet ratio, cur intensitas luminis non minuatur, etsi insigniter distet objectum.

THESIS III.

De Visione Magnitudinis.

§. 172. **Q**Uæ sub eodem vel æquali angulo videntur, æqualia, majora sub minori, & vicissim adparent; hoc ex principiis Dioptricis facile probari posset, apud opticos locum axiomatis tenet. (rrr)

§. 173. Falluntur, qui magnitudines adparentes corporum in ratione distantiarum, etsi propemodum vera, assumunt; vera etenim ipsa est, quam cotangentes magnitudinum dimidiarum ad distantias habent, ut propterea magnitudo objecti nimium remota inveniri possit, si inferatur, ut si-

(qqq) Id sibi pictores dictum putent, ut ne in duplo majori distantia v. g. duplo tantum, sed quadruplo lumen deficere faciant.

(rrr) Unde ratio redditur, cur objecta vicina adpareant majora remotis; item microscopia, dum insigniter objectum amplificant, non nisi oculo magis id adproximant.

ut sinus totus ad dimidiam distantiam adparentem, ita distantia ad dimidiam magnitudinem veram. (sss)

§. 174. Cum in circulo, supposita una chorda, semper sit angulus à quovis peripheriæ puncto ad duas chordæ extremitates ductus æqualis (omnes enim eidem chordæ, seu arcui insistent) patet optima theatrorum construendorum ratio, si nimirum theatrum chorda, locus spectatorum seu amphitheatrum arcus circuli chordam subtendens.

THESIS IV.

De Visione figura.

§. 175. **F**iguram corporis universaliter illam tantum video, cujus perimeter, vel perimetri puncta in oculum radiare possunt; §. 165. (ttt)

THESIS V.

De Visione Loci.

§. 176. **Q**uo Anguli visionis differentia evadit insensibilior, tanto minor fit distantia duorum locorum,

H 2

(sss) Triplicem hanc veritatem ex adjectis figuris demonstratam inveneris in Elem. Opt. Wolf. §. 212. 213. & 214. Ex istis principiis, quoniam nimirum horribiliter, sed invisibiliter crescunt crura anguli visorii, tædiosæ efficiuntur viæ peregrinantibus, quibus in magna planitie ob oculos continuo terminus versatur.

(ttt) Hinc objecta remota alius figuræ adparent, quàm sunt, quoniam in singulis verè distantis pars punctorum evanescit, quare primo figura alia in retina depingi incipit, donec paulatim totum objectum magnitudinem puncti in ea non excedat, & sic sensim imminuta imagine totum expiret.

rum, & si tandem omninò insensibilis fuerit, loca separata adparebunt contigua. (uuu)

§. 177. Si objectum in Horoptere constituitur, ambobus oculis in eodem loco conspicitur, quodvis nempe illius punctum ibi deprehenditur, ubi duo radii visorii in Horoptere concurrunt, & conum efficiunt. Verùm si extra horopterem hoc situm fuerit, geminatum adparebit, hoc ipso, quòd amplius radii non in puncto concursus unico, sed distinctis, & veluti duo distincta depingant in distinctis retinis.

THESES VI.

De Visione Motus.

§. 178. **T**unc objectum moveri videtur, quando ejusdem effigies in retina locum mutat (xxx) & quidem celeritate tantò minori, si cæteris paribus distantia major fuerit; Sic enim & ipsa imago, totumque quod percurrit, spatium minus efformatur in retina §. 171. consequenter & motus ob minus spatium eodem tempore confectum tardior §. 90.

EX CATOPTRICA.

§. 179. **C**atoptrica est scientia visionis reflexæ; de speculis igitur tractat, iisque pro superficierum varietate

(uuu) Quo intelliguntur imagines tesselatae; item: cur duo parietes in punctis remotioribus magis semper & magis concurrere videantur.

(xxx) Hinc illud Poëtæ: provehimur portu, terræquæ, urbésque recedunt: oculus enim in suo situ, & totum corpus respectu navis permanet, cum nihilominus imago in oculo situm aut figuram mutet, objectum moveri videtur.

rietate, vel planis, convexis, aut concavis; ad quæ forsit-
tan cætera, ut cylindrica, parabolica, ellyptica reduci
possunt.

THE S I S I.

De speculis planis.

§. 180. **R**Adii, qui è diversis punctis radiantibus inci-
dunt, iterum diversimodè reflectuntur; angu-
lus quippe reflexionis respectu omnium angulo incidentiæ
est æqualis.

§. 181. Imago tanto intervallo post speculum appa-
ret, quanto ante illud distat. Continuetur linea reflexio-
nis post speculum, donec cum catheto obliquationis iti-
dem producto coïncidat; erit hujus catheti portio post spe-
culum æqualis portioni anteriori ob angulos incidentiæ &
reflexionis, itemque rectos ad cathetum deinceps positos
æquales. q. e. d. (yyy)

§. 182. Ut objectum repræsentetur ejusdem magnitu-
dinis & integrum, speculi magnitudo sit dimidia objecti.
Continuetur enim linea reflexionis, donec cum catheto in-
cidentiæ itidem producto post speculum concurrat, erit ob-
duplex triangulum simile, ut pars catheti interior ad lineam
speculi interceptam basi parallelam, ut catheti portio utra-
que ad distantiam à catheto reflexionis. q. e. d.

H 3

THE-

(yyy) Unde imago post speculum æqualis magnitudinis cum ob-
jecto videtur, & recedente objecto ipsa etiam imago rece-
dit; item in speculo ad 45.º inclinato objecta horizontalia
videntur verticalia, & vice versa. In speculis parallelis ob-
jecta infinite multiplicantur, quibus Camera Principum ve-
stiri non nunquam solent.

THESES II.

De Speculis Convexis.

§. 183. **I**N speculis sphaericis objectum quantumcunque à speculo remotum in speculo nunquam non inter centrum & superficiem Sphaerae cadit. Id experitur, qui radium reflexionis continuatum cum axi post speculum junxerit, & punctum concursus notarit. (zzz)

THESES III.

De Speculis Concavis.

§. 184. **S**I radius in speculum concavum axi parallelè incidat, ita, ut ejus ab hac distantia non sit ultra. $60.^{\circ}$, concurret cum axi in quarta Diametri parte; quòd denuò constabit, si radius reflexus continuetur ad axem. (aaaa)

§. 185. Altera horum speculorum proprietas est, quòd imago post speculum adpareat, si objectum constituatur intra focum & speculum, id est, intra quartam diametri partem, ante speculum verò, si extrà speculum & focum constituatur objectum.

EX

(zzz) Constat jam, cur in speculis Sphaericis imago semper minor appareat prototypo.

(aaaa) Quoniam omnes radii solares parallelè incidunt, fere omnes in eodem puncto concurrunt, praesertim in speculo parabolico, hinc specula concava sunt etiam caustica, ex quacunque demum materia comparentur, dumodo ad lucem reflectendam apta.

EX DIOPTRICA.

§. 186. **D**ioptrica est scientia visionis refractæ.

THESIS I.

Radius frangitur, quoties varia occurrit mediï densitas.

§. 187. **E**xperiri licet in cono vitreo aqua repleto, & ad foramen cameræ obscuratæ ita applicato, ut radius in superficiem aquæ incidat. Itemque in cubo vitreo Kepleriano, quo etiam lex refractionis determinari solet.

THESIS II.

Lex Refractionis præcipua duplex est.

§. 188. **P**rima: Radius in medio densiori frangitur ad perpendiculum, in rariori verò à perpendiculo.

§. 189. Secunda: Sinus anguli inclinationis est ad sinum refracti in vitro ut 3: 2, in aqua ut 4: 3. Utramque legem experimentis §. 187. relatis stabilire solent, qui demonstrationi operosæ supersedere cupiunt.

§. 190. *Coroll.* Radius igitur refractus in charta delineari potest si lentis concavæ vel convexæ arcus dato radio describatur, cujus puncta jungantur subtensa: inde verò ducatur radius ad punctum incidentiæ in lente, ex hoc erigatur perpendicularis ad arcum vel ad planum incidentiæ, quæ cum linea incidentiæ facit angulum inclinationis; quo obtento alia re haud opus est, nisi ut in tres partes dispescatur, quarum binæ angulo refractionis debentur §.

hac

hac ratione constabit, quòd in lentibus vitreis convexo-planis focus si æqualis Diametro convexitatis vitri: in æqualiter convexo-convexis radio convexitatis: in perfectè Sphæricis quartæ Diametri parti: in inæqualiter convexo-convexis factò ex una convexitate in alteram diviso per summam convexitatum: In Meniscis factò ex concavitate in convexitatem diviso per differentiam earum. In Lentibus concavis porrò eodem ordine res se habet, nisi quòd per eas radii divergentes, qui per convexas convergentes, evadant. (bbbb)

THESES III.

De objectis per Lentes Consideratis.

§. 191. **O**bjectum oculo in foco constituto situ erecto apparet amplificatum quidem per lentem convexam, per concavam verò imminutum; quoniam per convexam radii convergunt, consequenter continuato radio refractionis post lentem objectum crescit. Ast vicissim contigit in lente concava.

THESES IV.

Per Polyedrum toties videtur objectum, quot sunt hedra.

§. 192. **R**adii enim in singulas Hedras parallelè incidunt, qui sigillatim per humorem chrySTALLinum colliguntur, & in totidem distinctis retinae punctis idem objecti punctum exprimunt.

THE-

(bbbb) Unde constat, cur lentes convexæ sint vitra caustica, non item concavæ.

T H E S I S V.

De Coloribus.

§. 193. **C**onclus. 1. Radii sunt heterogenei. Experimur hoc post Isaacum Newtonum, quo præstantiorem virum optica non vidit, si radius in cameram obscuram immissus prismatico trigono vitreo excipiat; & constabit diversitas refractionis, quæ non est repetenda ex diversitate medii, utpote quod idem; præterea constans ex quovis prismatico perfectè polito ac puro sibi semper similis refractionis est: ergò ex intrinseca eorum dispositione, aut modificatione, puta, substantiæ vel motus §. 170. diversa radiorum refrangibilitas intelligi debet.

§. 194. **C**onclus. 2. Colores sunt mera radiorum compositorum decompositio, seu, ut ajunt, lumen modificatum; radius enim albicans §. 193. prismatico sic decomponitur, ut distinctos colores ex sola refractione genitos exhibeat, qui lente convexa collecti denuò radium albicantem confusum in foco constituunt, quoniam nimirum lux in sola materiæ subtilis motu consistit §. 169, motus iste tunicam retinam pro varia sui quantitate variè afficit, quarum affectionum anima sibi conscia vocat illam quidem rubram, hanc flavam, viridem, cæruleam, violaceam denominat §. 10. & 11. §. 30. pnevmat. empir.

§. 195. **C**oroll. Me igitur non monente nemo non videt, quòd colores Newtoniani, qui alio demum prismatico excepti in novos secerni nequeunt (cccc), possint dici simplices,

I

plices,

(cccc) Quidquid in contrarium nisi sunt Mariottus à Wolfio relatus Elem. opt. §. 205. & R. P. Castell l'optique des couleurs. Aliique Antagonistæ, quibus vel Neuton vir summus ipse

plices, ex quibus cæteri componuntur, ipsa verò corpora alba, rubra, flava &c. quæ vel radios confusos, aut rubros, aut flavos &c. reflectunt, cæteros ex determinato compositionis modo absorbent, in cujus fidem tinctura Nephritica vocari poterit.

EX ASTRONOMIA.

§. 196. **A**stronomiam in Sphæricam & theoreticam dispescunt, prout nimirum illa quidem universum tractat, quale præcisè in oculos incurrit, hæc verò genuinam ejus structuram indagat; illam, quo severiùs tractaremus, & tempus & occasio observatorii defecit, hanc ut potiùs examinemus, Physicæ notio persuasit, unum tamen & alterum de refractione & parallaxi fixarum ex Sphærica mutuandum duximus.

THESIS I.

De Refractionibus Syderum.

æ. 197. **C**onclus. 1. Radii solares atque universim cujusvis syderis in Atmosphæra nostra refringuntur. Id experientia constat: Cauda Leonis & spica virginis constanter ad meridiem distant 35° in oriente vero, dum cauda Leonis $34^{\circ} 30'$ elevatur, jam spica virginis horizonti oriri conspicitur, quod nisi per radios refractos fieri haud posset. (dddd) 2. Ratio thesin evincit. Quippe nostra densius

jam in transactionibus anglicanis & opere de coloribus, aut Wolfius satisfecit. Elem. cit §. 199. 205.

(dddd) Refert hoc ex Keplero Wolf. Elem. Astron. §. 332. ubi & §. 333. observationes Batavorum in Nova-zembla, & alias ad-

fius atmosphæra medium est præ aura ætherea, quare ex hac in illud irruens ad perpendicularum radius refringetur §. 188.

§. 198. *Conclus. 2.* Refractio stellæ minor est, quò major ejusdem elevatio, eoquòd angulum inclinationis minorem efficiat. Quare maxima est in Horizonte, à quo usque ad Zenith continuò decrescit, donec omnis in Zenith, ob incidentiam radii perpendicularem, cesser.

§. 199. *Coroll.* Refractio ascensionem rectam & obliquam syderis minuit, Descensionem auget; declinationem borealem auget, australem minuit; longitudinem syderis in parte cæli orientali minuit, in occidentali auget, latitudinem verò borealem auget, australem minuit; eoquòd sui phantasma ante ipsum ortum aspicienti ingerit, post occasum adhucdum relinquit.

THE S I S II.

De Parallaxi Syderum.

§. 200. **P**arallaxis nulla est in Zenith, in Horizonte maxima; Anguli enim parallaetici crescunt reciprocè cum elevationibus, atque ex eadem ratione quò propinquius est sydus centro terræ, tantò ampliorem angulum parallaeticum, quod est, parallaxim efficit, ita, ut stellæ fixæ omni sensibili sint parallaxi destitutæ.

THE S I S III.

De Crepusculis.

§. 201. **T**Am matutinum, quàm Vespertinum tunc possibile

dit. Patet ex hoc, quòd nunquam sydus videamus in eo loco, quo revera est, tum ob refractionem, tum & ob parallaxes, ut propterea locus physicus syderis ab optico, idemque verus ab adparente Astrophilis jure distinguatur.

libile redditur, quando radii solis adhuc infrà Horizontem absconditi in atmosphaera à recta per tangentes via ad nostrum oculum detorquentur. §. 197.

THESIS IV.

Sol est ignis verissimus.

§. 202. **I**lluminat, urit, & accendit: Si divergentes per specula caustica radios congreges. Igitur omnes ignis proprietates habet.

THESIS V.

Macule solis sunt nubes solares.

§. 203. **N**on enim sunt in ipsa solis Sphæra; secùs æquali ferè tempore post solem abscondi, quàm per eundem moveri observarentur, quod est contra experientiam; Kirchii præsertim (cccc). Verùm nec multùm à Sole distare perhibentur, utpote cùm sensibilem parallaxin non habeant (ffff) omnibus insuper nubium terrestrium proprietatibus pollent, divelluntur, coeunt, disparent, redeunt &c. (gggg) quid obstat proin, quo minùs illæ evaporationes ex sole, nubes, ni fallor, solares adpellitentur?

THE-

(cccc) Macula omnium celeberrima est illa, quam Kirchius Lipsiæ, Cassinus Parisiis An. 1684. observavit, quæ nimirum 12. dies adparuit, 15. verò post solem sese occultavit, diuturnitate cæteras vicit dum per. 40. omnino dies duravit, Wolf, Elem. Astron. §. 411.

(ffff) celeberrimus Wolfius loc. cit.

(gggg) Idem loc. cit.

THE S I S VI.

Sol atmosphæra notabili ambitur, & motu Vertiginis abripitur.

§. 204. **U**trumque ex maculis ejusdem stabilitur, quoniam istæ mutationi subjacent. §. 203. Ergo fluidum crassius solem ambit, quod atmosphæram vocamus, & motu vertiginis totam secum Sphæra abripit, ut ex regulari macularum motu colligimus. (hhhh)

THE S I S VII.

Figura Solis ad sensum Sphærica, revera Spharoidica est.

§. 205. **I**llud ex principiis opticis constat, quoniam semper figuram disci Sol refert, nisi radiis nimium fortè, in atmosphæra fractis ovalis fiat; hoc verò ex motu vertiginis §. 114. sequitur, qui gravitatem circa polos majorem §. 114. Ideoque figuram eorum non nihil depressiorem reddit.

THE S I S VIII.

Luna est Corpus opacum, multis montibus, vallibus, maribus, Insulis ac Peninsulis obsitum, suâque fluida atmosphæra ambitum.

§. 206. **E**st corpus opacum, ut ex Eclipsibus Solis evidens est, cujus radios intercipit,

§. 207. *Est vallibus, maribus &c. & atmosphæra præditum.* Triplicis namque generis maculas Lunæ observant
I 3 acuti

(hhhh) Idem loc, cit,

acuti Astronomi (iiii) *antiquas*, quæ superficiei æquabilis, & nullos ferè radios reflectunt, quod aquis proprium, quibus interspersas partes lucidas plùs radiorum reflectentes meritò terram arbitramur, id est, insulas. Secundi generis maculæ sunt *novæ*, noviter post inventa primùm telescopia detectæ, quæ seriùs quàm cæteræ partes circumjacentes collustrantur, montibus nimirum radios orientis solis aliquamdiu excipientibus. Tertiæ speciei maculæ sunt *variabiles* ut nostræ nubes, quæ nisi in atmosphæra generari & alterari nequeunt. (kkkk)

THESIS IX.

Omnes Planetæ ceteri cum suis satellitibus sunt corpora opaca, lunæ ac terræ simillima.

§. 208. **D**uo inferiores enim, puta, Mercurius ☿ & Venus ♀ præterquàm, quòd suas phases patiantur, nec nisi parte soli observa luceant, in forma maculæ per discum solis moveri à Gassendo, Horoccio & aliis sunt visæ;

(iiii) Quoniam omnes partes lunæ æqualiter illuminantur à Sole, quæ minùs lucidæ adparent, lumini reflectendo minùs aptæ sunt.

(kkkk) Ex tanta lunæ cum terra similitudine non explodenda est illa propabilitas, quòd tum in luna, tum in cæteris Planetis existant incolæ, in quorum gratia hæc facta sint. Abstrahendum tamen ab istiusmodi creaturarum natura, consequenter & à quæstiunculis istis, num descendant ex semine Adæ? an Christus pro ipsis mortuus sit? cur libri Moyfis nullam de his mentionem? &c. ad nostræ enim salutis viam parùm, imò nihil, igitur nec ad sacras paginas pertinebant ista. De Planeticulis plura Joannis Wilkins vertheidigter Copernicus, quem Vir celebris Joh. Gabriel Doppelmayr, Mathematicum Professor Norimbergensis, patrio idiomate vulgavit.

visæ; eadem phasium observatio etiam in Martē ♂ locum habet; denique Jupiter ♃ & Saturnus ♄ eorumque satellites mutuo interventu lumine privant. In ♄ & ♀ maculæ etiam visæ, & in hac quidem montes majores iis manifestavit de la Hire, quales luna nudis oculis objicit. (llll) Ex his igitur, aliisque observationibus satis probabiliter constat opacitas Planetarum, eorumque non modò cum luna, verùm ipsa quoque terra similitudo §. 206. 207. Schol. kkkk.

THESIS X.

De Systemate Planetario.

§. 209. **I**N Systemate Copernicano simplicissimo, ac facillimo modo singula naturæ phænomena salvantur, quæ cum alia hypothese nulla ratione componi possunt.

§. 210. Sunt autem phænomena principaliora. I. Quòd Luna & Sol semper adpareant directi; cæteri verò ♄, ♃, ♀, ♄, modò directi, modò stationarii modò retrogradi, ita, ut celeriores sint directi & in conjunctione, quàm in retrogradatione. Item quòd ♄. minorem arcum retrogradatione efficiat, quàm ♃, ♃ minorem quàm ♂: Porro quòd Planetæ remotiores frequentius fiant retrogradi proximioribus, hinc omnium frequentissimè ♄, inde ♃, ♂ &c. Denique quòd non regulariter fiant retrogradi vel directi; interea enim, dum terra progreditur, etiam Planeta suum, etsi minus spatium absolvit, ut adeò retrogradatio

(llll) Dictis fidem si negare velis, vide Elem. Astron. Wolf. part. 2. cap. 2. de natura Planetarum, tam Superiorum, quàm Inferiorum. Ubi fideliter relata deprehendes ex actis integrarum societatum scientiarum Parisinæ, Anglicanæ &c.

datio consequens vel directio in eodem planè puncto contingere amplius haud possit. Diuturnitas, itémque frequentia retrogradationum major in Planetis remotioribus quàm inferioribus in hypothesis terræ motæ stare possunt cum minoritate arcus, quem sua retrogradatione emetiuntur.

§. 211. ☿ & ♀ nunquam soli opponi, attamen conjungi videntur, & quidem sive in superiori, sive inferiori conjunctione, ita ut ♀ post alteram conjunctionem Phosphorus, post alteram Hesper adpareat. Ergò orbita eorum solem ita ambit, ut Tellus sit extùs constituta. ☿ verò 4, ☿ tam conjuncti quàm retrogradi esse possunt, igitur solem cum terra ambiunt; quo supposito facilis est ratio, cur circa oppositionem semper fiant retrogradi, cum interea superiores duo Planetæ circa conjunctionem.

§. 212. Luna erit in omni conjunctione lumine cassà, terra tamen inter lunam & solem sisti, proin luna soli opponi poterit, si hujus orbita tellurem ambiat sole extùs constituto.

213. Denique ob vim terræ centrifugam in circulis maximis majorem intelligitur, cur gravia sub æquatore minùs gravitent. Quæ omnia in aliis hypothesis salvari nequeunt; in quibus insuper, si terra immota staret, sydera immani celeritate ferrentur, ita, ut intra oculi nictum post calculum Wolfii (mmmm) sol spatium 1375. milliarium germanicorum, & post ipsum tota syderum caterva proportionali-

(mmmm) Elem. Astron. §. 615. Totum caput 3. part. 2 Astron. legatur ab eo, qui intimiorem systematis hujus notitiam sibi comparare velit, stabiliuntur enim observationes à nobis recensitæ, ac cum hypothesis terræ motæ egregiè combinantur; ostenditur etiam in scholiis §. 626. 627. & 628. quàm christianè scripserit præclarus Author,

tionaliter conficeret. Idem cælum syderum simul haberet motum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum. Denique Planetarum tanta fieret confusio, & implicatio, ut vix phænomenorum universalis ratio reddi possit, quæ in hypothesis terræ motæ tam simpliciter ac facilè salvantur.

§. 214. Nec Scriptura Sacra obstat, ea enim loquitur de materiis philosophicis, prout in oculos incurrunt, ne-
tquam verò rationes intrinsecas ostendere vel integrum systema Peripateticum texere intendit; mundum enim reliquit disputationi eorum; & profectò indignum foret, æternam veritatem in testimonium solius ac meræ probabilitatis vocare. Dein idem est, siue dicas terram circà solem, aut solem circà terram moveri, utroque enim sensu sol oriri, stare, & occidere per notiones vulgares perhibetur, si in Horizonte conspici, eundem respectu hujus situm tenere, ac demum disparere observatur. Unde ipsi etiam Copernicani in parte Astronomiæ Sphærica terram stare velut punctum immobile assumunt. Dein in plurimis locis Scripturæ Spiritus S. non tam ad veritatem ipsam, quàm ad hominum opinionem sermonem accommodari videtur: Sic vocat lunam luminare majus, cum revera minor stellis fixis in omnium Astronomorum sententia sit. Sic promissit Abrahamæ multiplicationem seminis super stellas cæli & arenam maris; quoniam item communis rudium persuasio est, terræ, totiusque cæli figuram planam esse, confirmat hoc scriptura cælos sicut pellem expansos asserens * unde sancti etiam Patres teste Corsini (nnnn) & in specie Sanctus Chrysostomus ad eum errorem delapsi sunt, ut terræ figuram sphæricam reprobarint, & olim nefas esset credere Antipodas, de quibus

K

hodie

* Ps. 103. v. 3.

(nnnn) Instit. Philosoph. p. 3. tract. 1. disp. 1. c. 1.

hodie nemo dubitat. Alii figuram quadratam universi docuerunt ex Apocalypsi, ** ubi dicitur, civitatem DEI in quadro positam; & quoniam ibidem pergitur, quod celestis urbis circuitus 12000. milia stadiorum adæquet, ejusque longitudo tanta, quanta & latitudo, ad hanc angustiam totum universum redigerunt veteres, unde fieri oporteret, ait Corfini cit. ut longitudo universi foret 375. miliarium Italicorum, quanta nimirum est distantia Neapolim inter & Mediolanum. Nec etiam Ecclesia unquam damnavit hoc systema Copernici etsi Galilæus propterea à Cardinalibus librorum censoribus multa sit passus, ut nihil dicam de rescripto R. P. Fabri è Soc. Jes. Pœnitentiarum in Templo D. Petri Romæ, quod in transactionibus Anglicanis habetur, (oooo) ubi permittit, ut eodem tanquam Hypothesi in rebus astronomicis utamur.

THESIS XI.

De Eclipsibus.

§. 215. **E**Clypsis lunaris contingit, si luna umbram terræ ingreditur, atque soli Diametraliter opponitur, econtrà Eclipsis solaris futura est, si terra umbram lunæ ingreditur, & soli Diametraliter opponitur. Eclipsis igitur lunæ contingit in ejus oppositione, solis verò in Lunæ conjunctione in nodis vel propè nodos. (pppp) Unde
Eclipsis

** Apoc. c. 21. v. 16.

(oooo) An. 1665. mense Junio.

(pppp) Quæ hic de Theoria Planetarum, eorumque aspectibus, ac inde pendentibus Epactis, noviluniis, Pleniluniis &c. non modò jucunda, verum & ad chronologiam & historiæ studium perquàm utilia occurrerent, altioris indaginis sunt, quàm ut tantillum temporis sufficiat, quo hic omne id exprimi debuisset.

Eclipsis solaris potius terræ est, ut spectatori in Luna adpa-
reret, cui propterea Eclipsis lunæ rectius solis diceretur.

THESIS XII.

De stellis fixis.

§. 216. **S**tellæ fixæ lucent proprio lumine. Siquidem
non obstante earum tanta distantia, ut nullo
telescopio attingi possint, luce nihilominus rutila, nec ut
Planetarum pallida splendent. (qqqq)

THESIS XIII.

De Stellis novis.

§. 217. **S**tellas inter fixas adparent subin non nullæ, quæ
modò disparent, nec nisi post magnam Perio-
dum redeunt, ut ex Catalogo stellarum Hipparchii cum il-
lo Tychonis collato conspicuum fiet.

§. 218. Certi quidpiam de his statui vix potest, quòd
enim tanto intervallo recedant, ut videri amplius haud
queant nec nisi post 1000. annos subin redeant, difficile
dictu videtur, si enim stellæ errantes & Planetæ forent, à quo
alio illuminantur? Si luce propria gaudent, cujus illuminationi
deserviunt? natura certè nil facit frustra. Nec etiam ingentem
machinam dissolvi credendum abs ullo phœnomeni vestigio
acutissimis observatoribus edito, quos ne quidem dissolutio nu-
beculæ solaris fugit. Ergò fatendum super, esse forsan corpo-
ra, quæ modò lucem perdunt post denuò recuperandam. Cel.

K 2

de

(qqqq) Tot igitur soles, quot fixæ sunt, quorum illuminatio,
consequenter influxus omnis perexiguus cum sit, non ineptè
foran suspicantur aliqui corpora, quibus veluti Planetis hæc
luminaria sint destinata,

de Maupertuis autumat, figuram eorum disco similem, pro
cujus vario situ plura puncta radiantia ad nos mitteret,
postmodum pauciora. §. 175.

THESIS XIV.

De Cometis.

§. 219. **C**ertum est primò, quòd non omnes Cometæ
generentur in nostra atmosphæra, siquidem il-
le An. 1652. in pede Persei è dissitissimis regionibus abs ulla
sensibili ferè parallaxi conspiciebatur, quare ipsa etiam Lu-
næ regione superiorem fuisse constat.

§. 220. Probabilissimum videtur, Cometæ esse corpo-
ra mundi coæva, siquidem lege constanti atque cursu ni-
miùm ordinato circà solem moventur veluti Planetæ, ut
ex observationibus Tychonis, Hevelii, Cassini, & aliorum
constat, ut hic specialem etiam Cometis Eclipticam his ver-
bis assignarit :

Antinous, Pegasusque, Andromeda, Taurus,
Orion,
Procyon atque Hydrus, Centaurus, Scorpius,
Arcus.

Tam rarò autem conspiciuntur, eoquòd nisi noctu & in
Perihelio videri nequeant.

§. 221. Quoniam motus Cometarum tam similis illi
Planetarum constanter observatur, ut suas etiam stationes
& retrogradationes patiantur, ad hæc decrescente Diame-
tro splendor eorum jugiter crescant, quo remotiores à ter-
ra, solique propinquiore evadunt (rrrr) alia hinc probabi-
litas

(rrrr) Observationes istas Newtoni, Hevelii, refert Illustris Wol-
fus Elem. Astron. §. 1160. & 1167.

litas enascitur, qua lumine proprio destituti, mutuatitio
lucere Planetæ videntur.

EX GEOGRAPHIA.

§. 222. **G**eographia est scientia telluris, quatenus ea men-
surabilis est tum secundum se, tum secundum
suas, affectiones universaliores.

THESIS I.

Terræ Figura Elliptica est.

§. 223. **Q**uod enim propemodum Sphærica sit, constat
ex umbra telluris in lunam coniecta, itémque
ex repetitis circumnavigationibus. Eam verò non perfectè
Sphæricam, quin Potiùs Sphæroidicam & ellipticam esse,
inde facillimè eruitur, quod gravitas corporum ex motu
vertiginis ad polos efficacior §. 114. eandem ibi depresso-
rem reddat.

§. 224. Ergò dantur Antipodes.

THESIS II.

*Methodus Snelliana Inveniendi Telluris Diame-
trum catcris præferenda est.*

§. 225. **M**ethodus data distantia duorum montium non
exacta, & potiùs docendi gratia conficta vi-
detur, ut rectè notat hic Wolfius. Methodum verò Snel-
lianam exactam reperiiebant Picardis, Cassini, & alii Mathe-
matici Galli, quorum exemplum refert Wolfius (ssss)

K 3

THE-

(ssss) Elem. Geog. §. 40. & seq. primò enim Picardus cum Sociis,
jussu Ludovici XIV. Regis in Republica litteraria æterno no-

THESIS III.

De Latitudine, Longitudine & distantii locorum.

§. 226. **L**atitudo loci est distantia ab æquatore, numeratur in gradibus Meridiani, & semper est æqualis elevationi Poli, hac igitur inventa reperitur latitudo loci.

§. 227. Altioris indaginis videtur longitudo locorum, quæ est distantia eorum à meridiano: numeratur in æquatore: invenitur inquirendo primò in differentiam horariam Meridianorum (per Eclipses Solares vel Satellitum Jovis, quæ frequentiores sunt, in duobus locis observatas, vel translatione horologii oscillatorii ex uno loco in alium) eamque reducendo in gradus æquatoris.

§. 228. Datis hinc latitudinibus duorum locorum unà cum distantii invenitur eorum longitudo, vel vicissim data utriusque etiam longitudine reperitur distantia, vel data longitudine cum distantia latitudo. Si npe triangulum Sphæ-

mine digni, inventa distantia parallelorum æquinoctiali circum-
lorum, in quibus duo loca sunt sita, observatisque declina-
tionibus linearum distantias interlabentes metientium à meri-
diano, atque notata differentia elevationis Poli utriusque lo-
ci invenerunt labore diutino, quantitatem unius gradus esse
57060 hexap. seu pedum 342360, consequenter ambitus to-
tius telluris 20541600. hexap. seu 123749600. pedum Paris.
Ergò Diameter ejus 39231546. ped. Radius verò 19615782.
ped. Paris. Id est: si quantitas gradus Picardiana dividatur
per 15. prodibunt pro quoto 22824. pedes Paris., qui si as-
sumantur pro milliari propè Germanico erit:

I. Gradus	==	15.	} milliar. German.
Radius telluris	==	860.	
Peripheria	==	5400.	
Superficies	==	928800.	milliar. Germ. quadrat.
Soliditas	==	2662560000.	milliar. German. cubic.

Sphæricum juxtà principium universale Trigonometriæ Sphæricæ resolvatur, si fuerit triangulum obtusangulum, in rectangulum demissa è vertice perpendiculari; & inferatur, quòd summa sinus totius & partis mediæ æquetur summæ cotangentium partium conjunctarum, vel summæ sinuum conjunctarum, hoc tamen adprimè notato, ut semper pro cathetis (non item pro hypotenusa) substituantur eorum complementa ad quadrantem, id est, pro sinibus cathetorum cosinus eorundem. (tttt) Hoc factò haud amplius difficile fuerit invenire partem quæsitam. Sic Triangulum Sphæricum obtusangulum, cujus vertex *a*, anguli ad basin *b* & *c*, demittatur ex vertice *a* perpendicularis ad basin *ad*, erunt anguli in *d* deinceps positi æquales, consequenter obtusangulum in duo rectangula modò conversum. Sic porrò in uno dati cathetus *bd* cum hypotenusa *ba*, & quærat perpendicularis *da* = *x*, ita ut *ba* assumatur pro parte media, sinus totus = *T* cosinus = *C* sinus = *S*. in altero Triangulo verò hypotenusa *ac* pars media, cathetus *dc* dati, perpendicularis *x* quæretur. Quoniam per hypotesin angulus nullus exceptis rectis, sed tantum omnia latera dantur, erunt eadem partes sejunctæ. Igitur:

$$T \mp Cab = Sbd \mp Sx$$

$$T \mp Cab = Sbd = Sx$$

Item: $T \mp Cac = Sdc \mp Sx$

$$T \mp Cac = Sdc = Sx$$

porrò quoniam *x*, *bd* & *cb* catheti, substituantur locò sinuum, eorum cosinus. Erit

$$T \mp$$

(tttt) Principium hoc totius fere Trigonometriæ Sphæricæ præcipuum est, ut propterea ad nostrum intentum plura sublimis theoriæ Sphæricorum problemata præmittere in tanta temporis egestate consultum non fuerit.

$$T \div Cab \text{ --- } Cbd \text{ --- } Cx$$

$$T \div Cac \text{ --- } Cdc \text{ --- } Cx$$

Ergò $T \div Cab \text{ --- } Cbd \text{ --- } T \div Cac \text{ --- } Cdc$

hinc quodvis insuper latus determinari potest, cæteris nimirum sub signo contrario ad alteram partem missis; e. g. determinetur *Cac*, erit:

$$T \div Cab \text{ --- } Cbd \text{ --- } T \div Cdc \text{ --- } Cac$$

id est: $Cab \text{ --- } Cbd \div Cdc \text{ --- } Cac.$

en! totius fere Trigonometriæ Sphæricæ fundamentum, quæ in defectu Calculi litteralis vix superabiles addiscentibus difficultates objicit.

THESIS IV.

De Zonis & tempestatibus statis.

§. 229. **Z**onæ frigidaë minimam, temperataë maximam superficiei telluris partem occupant, media est Zona torrida, quæ porrò ad utramque proportionaliter se habet, ut ex sola ferè globi terrestris inspectione patet; unde etiam colligimus, quòd in Tropici Sol per annum semel, in Zona torrida bis, in frigidis & temperatis nunquam fiat verticalis. Ex eadem globi notione constat, quòd sub æquatore singulaë anni tempestates, puta, Ver, æstas, autumnus, bis recurrant singulis annis. In Zona torrida æquatorem inter & Tropicum binæ æstates, in locis verò ejusdem Zonæ, quæ infrà tertiam Eclipticæ declinationis maximæ partem ab æquatore distant, bis Ver, Semel Autumnus recurrit.

THE-

THE S I S V.

De Climatibus.

§. 230. **S**phæra sive recta, sive parallela, sive obliqua est.
In prima toto anni tempore nox diei æqualis.
In parallela verò semel in anno dies, semel nox est. In obli-
qua suas utraque patiuntur vicissitudines (uuuu)

THE S I S VI.

De Mappis Geographicis.

§. 231. **V**arii generis mappæ exhibentur, omnes tamen
id habent commune, ut punctum interseccio-
nis, quam efficiunt longitudo & latitudo, statuatur loci
sedes. §. 226. & 227.

EX HYDROGRAPHIA.

§. 232. **H**ydrographia est scientia maris, quatenus id na-
vigari potest.

THE S I S

De Loxodromia.

§. 233. **L**oxodromiam nautæ vocant lineam, quam na-
vis in suo cursu describit ita, ut acus Mugneti-
ca semper eundem Rhombum collateralem teneat.

§. 234. Ergò Loxodromia omnes Meridianos sub eo-
dem angulo secat, igitur impossibile est, navim rectà ten-
den-

(uuuu) Plura addere de Asciiis, Amphisciis, Heterosciis, Peris-
ciis, Antæcis, Periæcis, & Antipodibus supervacaneum du-
co, itemque de cardinibus, ac ventis inde spirantibus, quæ
tam vulgaria sunt, ut jam in inferioribus diu multis ediscantur.

dendo ad terminum præfixum pervenire posse ; ac totum Nautarum artificium huc redit , ut denique ex angulo loxodromico latus Mecodynamicum determinare , illudque constanter tenere , vel certè perditum denuò investigare sciant.

EX CHRONOLOGIA.

15

§. 236. **C**hronologia est temporum scientia , ad historiam & omnem eruditionem non modò utilissima , verùm & quodammodo necessaria. Temporum divisio notissima est in horas Dies , Hebdomadas , menses , & annos.

THESIS I. *De Diebus & horis.*

§. 236. **D**ies civilis est una terræ vertigo , naturalis ab ortu in occasum solis durat , nox verò hujus complementum ad civilem. Nulla diei Epocha accuratior est meridie , ortum & occasu facilè per refractionem turbatis §. 198. Hinc diversitas Epocharum dierum penes populos diversos , aliis ab ortu solis cum Norimbergensibus , & græcis , aliis ab occasu cum Italis , Sinensibus , & Judæis , aliis à meridie cum Astronomis , aliis à media nocte cum Hispanis , Anglis , Gallis , Germanis &c. diem civilem auspicantibus. *Hora* est pars aliquota diei , varia item apud varios pro ratione dierum civilium , hinc horæ Babylonicæ , Italicæ , Astronomicæ , Europææ , Norimbergenses , quas ad invicem facile convertere quisque poterit.

THE-

THESIS II.

De Hebdomatibus, Mensibus & Anno.

§. 237. **H**ebdomas est septimana juxta quosdam à Judæis orta, & ab Astrologis nominibus Planetarum distincta. In Ecclesia Feriæ, olim Arabicis, Syris &c. dictæ sunt Sabbat dies hebdomadales, unde Sabbat prima. Romani veteres octoadibus utebuntur.

§. 138. *Mensis Solaris* est. 30. D. 10. H. 29'. 5''. Hic enim numerus prodit, Si Eclipticam 365. D. 5. H. 59'. divides per. 12. sic mensis lunaris periodus = 27. D. 7. H. 43'. 8''. Synodicus verò = 29. D. 12. H. 44'. 3'. 111'''. prout certis jam calculis astronomorum definitum est.

§. 239. Quoniam igitur menses lunares exactè nequeunt per dies dividi, mensis verò Civilis cum aliquo die semper incipit & desinit, hinc menses civiles sunt inæquales, ut defectus horarum 12. unius per alterum supputetur, atque adeo mensesciviles astronomici non sunt. Porro supputatis etiam horis restant adhuc 44' 3'' 11''', quæ post 948. menses integrum mensem 29. D. efficiunt, unde Judæorum annus Embolymæus. 13. mensium; vel excessus 44' 3'' 11''' intra 33. menses ita intercalandus, ut mensis trigessimus tertius diebus 30. uti trigessimus secundus constare debeat, relicto adhuc appendice 13'. 39''. 33'''. Ad hæc mensis lunaris cum solari non concordat, ita ut hic illum excedat una die & aliquot horis, unde mensis civilis fit 30. dierum, ita tamen, ut intercalatis 5. diebus residuis, 5. fiant dierum. 31. Restant tum adhuc appendices in quarro ferè duodecim mensium Systemate intercalandi.

§. 240. Sicut Mensis Lunaris à Solari, ita & annus distinguitur. Est verò annus Solaris Tragicus 360. D. 5.

H. 49'. Civilis verò semper cum die aliquo incipit, unde iterum intercalatione opus, ut propterea quartus circiter annus civilis fiat 366. dierum, qui bissextilis, ille verò communis vocatur. Cùmque nec annus lunaris coelestis 354. D. 8. h. 48'. 38''. 12'''. constans æqualis sit lunari civili, 354. D. hinc annus Embolimæus semper tertius est, quin tamen adcurata concordia obtineatur, siquidem differentia inter annum civilem Solarem & Lunarem est 11. D. 5. H. 49'.

THESES III.

De Variis annorum formis.

§. 241. **O**Mnium annorum viviliū optima forma esset, si & ab Astronomico quantò minùs recederet, & solstitia ac æquinoctia iisdem constanter diebus essent affixa, quia hac ratione anni principium eidem semper tempestati responderet.

§. 243. Verùm, cùm anni Veterum Romanorum (utpote 304. dierum) à Lunari 50. à Solari 61. (xxxx) Mox ex emendatione Numæ (utpote 355. dierum) à Lunari die uno, à Solari communi 10. diebus defecisset, intercalationum etiam ferè nulla lex esset, varia admodum & inconstans erat hujus anni veteris Romanorum magnitudo.

§. 244. Itaque defectui remedium attulit Julius Cæsar, dum annum statueret communem 365. dierum, hic verò cùm ab astronomico recederet 5. H. 49'. 15'', quartum effecit bissextilem 366. dierum; quoniam verò hæc reformatio

(xxxx) Hujus anni principium maximè vagum vides, quod cùm Romulus fixum desiderasset, in fine semper abs ullo mansis nomine tot adjecit diēs, donec celi status mensi primo conveniens rediret.

matio in excessu peccat, dum singulis annis 11'. plus iusto addit, annus Julianus intra 4. Secula, 3. diebus integris 1. h. 20', abundat.

§. 245. Hac differentia igitur à tempore Concilii Nicœni usque ad annum 1582. ad 10. dierum notata, voluit summus Pontifex, ut ex Octobri 10. dies eximerentur, ita, ut post 4. numeraretur 15. & simul novam anni formam introduxit, quam *Gregorianam* nunc apud plurimos, paucis Protestantium exceptis, receptam dicimus; constat hic annus, communis quidem 365. dierum, bissextilis verò, uti & in Juliano 366. dierum, unica hac differentia, ut 3. anni seculares, qui juxta Cæsarem erant Bissextiles, nunc sint communes, quartus verò sæcularis demum Bissextilis, ut hac ratione omissis 3. diebus, quibus abundabat annus Julianus §. 244. anni principium ad concordiam cum astronomico reduceretur.

§. 246. Quoniam verò & reformatio Gregoriana intra 4. Secula 1. H. 20'. peccat in excessu, patet, quòd intra 7200. annos die adhuc integro abundet annus Gregorianus: unde is quidem non omni defectu cassus, multò tamen præstantior est Juliano.

§. 247. Inter reliquorum formam eminet Annus Ge-laleus, quo Persæ ab An. 1079. uti cœperunt, posito anno Astronomico 365. D. 4. H. 49'. 15''. 0''' 48'''''. Istis enim intercalatio Sexies vel septies quadriennio, deinde semel demum quinto erat solemnis, quoniam nimirum teste calculo iste annus solstitia & æquinoctia in iisdem diebus retinet, & motibus solaribus optimè respondet.

§. 248. Recens annus communis Judæorum ex 12. mensibus, Embolymæus ex 13. componitur.

THESIS IV.

De Characteribus Chronologicis.

§. 249. **Q**uolibet anno communi littera dominicalis recedit una littera, si e. g. hoc anno fuerit B, erit sequenti A, in Bissextili verò recedit duabus.

§. 250. Hac ratione idem ordo litterarum dominicalium non nisi elapsis 28. annis restituitur, & iste numerus dicitur *Cyclus Solis*.

§. 251. Patet hinc, quòd *Cyclus Solis* pro annis Gregorianis non sit perpetuus, quia nempe secundum hos tres anni seculares, qui aliàs erant bissextiles, sunt communes §. 244., & ideò, quando in Calendario Juliano anno sæculari e. g. 1700. duabus litteris recedebatur, in anno Gregoriano utpote communi non nisi una retroceditur.

§. 252. Cum in anno ante Christum nono statuatur communiter *Epocha Cycli Solis*, facile invenitur, quotus hujus *Cycli* propositus annus sit, si 9. auctus per 28. dividatur, residuum enim denotabit annum *Cycli*.

§. 253. *Cyclus Lunæ* cum sit intervallum annorum, quibus elapsis novilunia & plenilunia restituantur ad eundem anni Juliani diem, hoc autem fieri nequeat præcisè revolutionibus, patet, quod quidem intrà 19. annis plenilunia & novilunia restituantur quàm proximè ad eundem anni Juliani diem, quoniam tamen adhuc excedunt. 235. lunationes 1. H. 27'. 31''. 35'''. sequitur, hunc *Cyclum* valere non posse, nisi per 312. annos. Cæterum numerus aureus dicitur ille, qui indicat, quotus *Cycli Lunæ* annus sit quilibet propositus, & *Epocham* ejus connectunt cum anno primo ante Christum natum.

§. 254. Hinc pro quolibet anno facile invenitur numerus

rus aureus, si unitate auctus per 19. dividatur, & residuum attendatur.

§. 255. Origo Cycli Indictionis inter Scriptores dubia est, utut vulgariter ejus Epocham statuunt in anno ante Christum tertio. Cæterum constat 15. annis. Reperitur ergo annus propositus, quotus sit hujus Cycli, si 3. auctus per. 15. dividatur, & residuum notetur.

§. 256. Dantur aliæ adhuc variæ Periodi, ut Hipparchi, Victoriana, Calippica &c. Frequentior tamen est & usitator nobis Juliana, quæ est factum ex Cyclo Lunæ, Solis & indictionum, adeoque 7980. annorum.

§. 257. Dato hinc anno quolibet Periodi Julianæ reperitur, qualis sit in Cyclo Solis, Lunæ & Indictionum, si nimirum annus propositus successive dividatur per 19. 28. & 15. In singulis divisionibus residua denotabunt Cyclos quæsitos; & vice versa datur Cyclis Solis, Lunæ & Indictionum, invenitur, qualis sit annus Periodi Julianæ, si Cyclos Solis per. 4845. Lunæ per. 4200. indictionum per 6916. multiplicetur, totumque ex factis aggregatum per 7980. dividatur. Residuum erit annus quæsitus.

THESIS V.

De Epochis.

§. 258. **E**X §. antec. liquet, Christum esse natum An. Periodi Julianæ 4713. & quidem, ut Ecclesia celebrat 25. Dec. & hinc Epochæ vulgaris, annus à Christo nato primus est Periodi Julianæ 4714.

§. 259. Inde pro quolibet anno dato invenitur, quo-
tus

tus sit Periodi Julianæ, si datus ad 4713. addatur. Sic e. g. pro-
sens annus 1746. est in Periodo Juliana 6459. (yyyy)

THESIS VI.

De Calendariis.

§. 260. **I**N Calendario Juliano posito, quod semper æqui-
noctium 21. Martii affixum, & numeri aurei
constanter respondeant noviluniis & pleniluniis, neutrum
verò horum verum sit §. 138. evidens est, secundum hoc Ca-
lendarium nulum Pascha legitimum esse, nisi fortè casu
cum verò coincidat; quæ igitur ratio Summum Pontificem
Gre-

(yyyy) *Epocha mundi conditi Judæorum* est annus Periodi Julianæ
953. à 7. Octob. numeratus. Qua æra hodie utuntur Judæi,
unde ejus cognitio perutilis. *Epocha mundi conditi Græcorum*
Historicorum annus ante Periodum Julianam 787. Recen-
tiorum verò & *Russorum* 795. Hæc ultima benè notanda est,
quoniam eadem usi sunt Imperatores orientales in suis diplo-
matibus. *Eusebiana*, quæ initium mundi in Autumno ad An.
Per. Jul. 486. refert, utimur ad intelligendum *Chronicon*
Eusebii & *Martyrologium Romanum*.

Epocha Diocletiana, seu *Æra Martyrum*, quos *Æthio-
pes* annos gratiæ vocant, est annus Per. Jul. 4997. à 29. Aug.
numeratus, ita tamen, ut non continua serie numeretur, sed
elapsis 534. annis, sive *Epocha Dionysiana* initium repetatus.
Æra Hegiræ, seu *Epocha Mahumetica*, qua utuntur Turcæ
& Arabes, est An. Per. Jul. 5335. incipiens à die 6. Julii.
Epocha Olympiadum An. Per. Jul. 3938. incipiens à novilunio,
quod solstitio æstivali proximum est, cæterum est 4. anno-
rum intervallum. *Epocha u. bis condita* An. Per. Jul. 3962.
juxtà fastos Capitulinos, & 3961. juxtà varronem. *Epocha*
Nabonassarea est An. Per. Jul. 3967. incipiens à 26. Febr. anni
Jul. *Epocha Juliana* est An. Per. Jul. 4668. Hæc eruditionis
gratia descripsimus, sententiam Criticis relinquimus.

Gregorium XIII. rectè movit, ut novam anni formam, & Calendarium introduxerit §. 245. quo retento in 21. Martii æquinoctio Vernali, plenilunia & novilunia non per Cyclum decemnovennalen, sed per Epactas, siye excessus mensis Solaris super Lunarem æstimari solent.

EX GNOMONICA.

§. 261. **G**nomonica est scientia delineandi horologia solaris vel sydereæ in superficie data, quoniam plurimum practica est, paucis pertractari à nobis debet. Sit ergò

THESIS unica

De Varietate Horologiorum, quidve de iis sentiendum.

§. 262. **Q**uoniam motus Solis, (zzzz) uti ex Astronomia manifestum est, non semper idem deprehenditur, horologia sciaterica, seu solaria horas semper veras & æquales non monstrant, decipiuntur ergò qui tempus per horologia solaria adcuratè metiri posse sibi persuadent.

§. 263. Omnium commodissima sunt Horizontalia, cùm Sol suprà Horizontem constitutus ea toto tempore collustret, septentrionalia verò non nisi horas antemeridianas ab ortu usque ad Sextam Vespertinam, à sexta ad occasum, meridionalia econtrà antemeridianas à 6. usque ad

M

H. 12.

(zzzz) Loquimur hìc de motu Solis, prout in sensus incurrit, absque præjudicio systematis Copernicani.

H. 12. & pomeridianas à 12. usque ad 6., orientale ante-meridianas, occidentale Vespertinas monstrare poterit.

§. 264. Universalissima construi possunt æquinoctialia, reliqua semper ad altitudinem Poli adaptanda.

§. 265. Horologia secundaria, uti & Horizontalia, & verticalia construuntur, vel calculo eruuntur, dato nempe horologio sive circulo æquinoctiali in 24. partes æquales diviso.

§. 266. Non modò solaria verùm & lunatica, ac sydereæ construi possunt.



EX



EX PARTE TERTIA PHYSICÆ

De Præcipuis mundi Corporibus in particulari.

§. 267. **E**Tsi quatuor Elementa in Sensu Peripateticorum
Thes. 5. 6. & 7. cosmol. quasi partibus merè
homogeneis constarent, rejecerimus, ea tamen hìc recen-
fenda primò occurrunt, quæ Terra, Aër, Aqua vel Ignis
in suo conceptu exprimit, aut sinu complectitur, etsi plu-
rimùm de aëre & aqua in Aerometria & Hydrostatica, de
Luce ignis in optica, de Terra in Geographia dictum jam
sit; dein rectà ad Plantas, animalia, ac corpus humanum,
quantum hujus est fori, descendemus.

THESIS I.

De Vaporibus, Nebulis atque Nubibus.

§. 268. **V**apores tunc generantur, quando aër in bullula
fluidi exigua conclusus tantundem rarefit §.
149., ut eam ad amplum eòusque volumen distendat, donec
aëre ambiente specificè levior evadat §. 141. atque hac ra-
tione ad illam aëris regionem §. 146. sursum tollatur, cui
M 2 sub

sub eodem volumine æquilibrium tenet; experimentum, si cupis, in nebulis artificialibus sub Recipiente Antliæ productis cape. (aaaaa)

269. *Nebulae* sunt vapores densiores, quæ in densiori ac inferiori §. 146. aëris regione suspendi debent, destructo aëris æquilibrium vel ascendunt, si aut aër densior, aut ipsæ bullulae rariores exurgente Sole evadunt, vel descendunt, si aër subjectus rarefiat.

§. 270. *Nubes* non sunt nisi nebulae remotæ, ac altiores.

§. 271. Quæres forsan, cur halitus ex ore animalis prorumpens in aëre frigido, ac de hyeme observetur oculis, non item in æstate. Nimirum aër frigidus densior §. 149. eosdem halitus erumpentes constringit, & sic visibiles reddit.

THE SIS II.

De Aura Serotina, Rore, Pruina, Pluvia, Nive & grandine.

§. 272. **A**ura Serotina & ros sunt vapores diurno Solis calore eVecti §. 268. postmodum nocturno frigore aërem constringente confluunt, atque ita specificoè graviores aëre facti decidunt, sed successivè admodum. (bbbbb)

§. 273.

(aaaaa) Colligitur error rudium, qui fluida veluti adsiccescere (eintrocfnen, einföchen) humida verò exsiccescere ea ratione persuasi sunt; ut vel humor in vas vel solidum sese recipiat, vel quasi annihilaretur, hoc gratis dicitur, illud ex constanti vasis gravitate revellitur.

(bbbbb) Ob plurimas salium ac nitri particulas rigandis plantis ac insectilium generationi ob contenta semina perquam accom-

§. 273. *Pruina* est ros congelatum, quod nempe ex constrictione aëris ambientis illum caloris gradum §. 79. amisit, qui ad fluiditatem sufficit. §. 70. (ccccc)

§. 274. *Pluvia* decidit, si nubes superioris bullulae si-
ve vento, siue ex aëris alia mutatione in varia magnitudi-
nis particulas colliguntur, & sic specificè graviores aëre
sensim decidunt; si demum aër subjectus simul & semel ni-
miùm rarefiat, cataractam (*Woldfenbruch*) faciunt.

§. 275. *Nix* sunt vapores congelati, qui suo descensu
aliis & aliis, quos in via offendunt, adhærent, & integros
floccos efficiunt. Quoniam superior aëris regio, quo ra-
dii à terra reflexi minùs pertingunt, frigidior est inferiore,
in altis montibus nix cadit, quæ inferiùs in guttas pluviae
solvitur. (ddddd)

§. 266. *Grando* ex pluribus congelatis guttis in via
descensus obviis concrescens, veluti nix est plurium bullula-
rum exiguarum ac rariorum congeries.

M 3

THE-

modæ, sed ad sanitatem minùs proficuae sunt, praesertim
poris adhuc ex diurno calore vel somno laxis; quibus istæ
sele faciliùs particulae insinuare possunt, hinc sollicitè fene-
stræ sunt noctu claudendæ.

(ccccc) In hyeme fenestræ alluuntur externo frigido aëre, qui
aërem cubilis interiorem constringendo vapores congregat
§. 272. ut primò vitro adhæreant, paulò post omninò conge-
lentur; eadem est ratio murorum, scyphorum, salium subin-
veluti sudantium, ob frigus enim vicinum aërem condensant,
& confluendi locum vaporibus circumstitis faciunt, quorum
ubi magna copia fuerit, adhærentes muro &c. veluti mado-
rem inducunt.

(ddddd) Dantur & nivium cataractæ ob eandem, quam §. 274.
dedimus, rationem.

THESIS III.

De Igne.

§. 277. **I**gnis est calor concentratus. Carbo ardens vel candela accensa sub antliæ Recipiente extracto aëre, id est, medio concentrante extinguitur; & universim calor intensus quidem conservari, non item ignis in loco aëri impervio potest, qui omnes ignis effectus producit, tantum non in eo intensificationis gradu; vis enim collecta, & concentrata fortior, velut in flumine conspiciamus, qui angustiores in alveum redigitur.

THESIS IV.

De Iride.

§. 278. **Q**uatuor sunt Iridis colores præcipui rubeus, flavus, viridis, cæruleus. Colores sunt mera luminis modificatio §. 194. igitur & isti in Iride generantur in guttis aquæ decidentibus vel in aëre suspensis, ita, ut sub angulo 42° . refringatur ad oculum radius rubeus, è gutta proxima flavus, viridis, cæruleus, prout experimento si-phyalæ vitreæ rotundæ, aqua impletæ ostendi potest.

THESIS V.

De Halone, Parhelio, Paraselene.

§. 279. **H**alo circulus obscurus lunæ vel soli circumductus, Iridis non rarò coloribus jucundus, quem postHugenium experimento phialæ vitreæ ostenditur, hac ferè ratione generari. Globuli grandinis in aëre concreti nucleum
nivis

nivis in medio continent, ut ex grandine novimus, qui nucleus, cum lucem non transmittat, radii solum ad latera globuli defluunt, fractique in egressu se mutuò post globulum secabunt, medium verò post angulum intersectionis relinquunt nebulosum, quod in concursu plurium globulorum notabile evadit. Iridis verò colores tralucere videntur, ob guttulas aquæ globulis hinc inde interspersas §. 278.

§. 280. *Parhelia* sunt soles, *Paraselenia* verò lunæ fictitiæ, quæ denuò Hugenius ex particulis grandinis sed cylindricis in aëre effingi probat transmissio per speculum cylindricum in cameram obscuratam radio:

THESIS VI.

*De Meteoris igneis, fulgure, Tonitru, fulmine,
& aurora Borea.*

§. 281. **C**ommunis est materia Meteororum igneorum, ex-
hatationes nimirum terrestres, quæ ex nitrosis,
fulphureis, combustibilibusque particulis in aëre condensa-
tæ, velut foenum in horreis non rarò solet, accenduntur.

§. 282. Quodsi intra nubis cavitatem conclusæ ejusmo-
di materiæ motus diurno solis calore conceptus elabi nequeat,
ignem concipit §. 277. ac infinita ferè vi circumsitam nubem
disrumpit, atque erumpit; id: quod *fulgur*, seu *fulgetram*
dicimus.

§. 283. Similis eruptio non poterit non aërem validè
commovere, ut infra de sono patebit; hinc *tonitru*.

§. 284. Quodsi crassior erumpens materia citiùs non
dispergatur, donec ad terram, vel montium saltem cacu-
mina perveniat, *fulmen* vocamus; hinc edita loca fulmini
sunt obnoxia. (eeee)

§. 285.

(eeee) Sonus intra 21. secundas vix milliare germanicum confi-

§. 285. Lapidem fulmineum inter superstitiosa reponimus, postquam phenomena fulminis. 1. Per ipsam notionem flammæ. 2. Per validam ex tonitru aëris commotionem. 3. Per eundem aërem ante materiam fulminis ingenti celeritate protrusum, ac infinita propemodum vi elastica ex calore fulminis præditum. Quæ, quòd ita sint, tristis experientia suffragatur flammæ illius, quæ ex fornace Pistoris Breslaviensis, itémque ex accenso in retorta balsamo sulphuris therebinthino eodem fulminis effectus producit. (fffff)

THESIS VII.

De Ignibus lambentibus, stellis cadentibus, Draconibus, Capreis, ignibus fatuis errantibus, Aurora Borea &c.

§. 286. **O**Mnia hæc phenomena conveniunt in materia, combustibili nimirum, & accensa, ac tantum ratione formarum discrepant, ut propterea rudes modò capreos, Dracones per aëra volitantes, stellas de cælo cadentes &c. se vidisse narrent. Præsertim verò ignes illi fatui in locis palustribus orando (id est, tranquillo orantium spiramine) attrahitur, blasphemando verò puta, tumultuosis gestibus abigi à simplicibus autumantur.

§. 287. *Aurora Borea* cæteris famosior est tempestas imperfecta, ubi flamma per integram plagam borealem dispersa fulgetris, ac scintillationibus frequens conspicitur.

THE-

cit, cùm interea lux fulgetræ vix tempusculo ad sui propagationem indigeat; quare si fulgur diu antecedit tonitru, ob distantiam tempestatis periculum abest; hinc illud Senecæ: *nemo unquam fulmen timuit, nisi qui effugit.*

(fffff) Wolf, t. 2. exp. §. 127. &c. item t. 2. phys. §. 326.

THESIS VIII.

De fontium origine.

§. 288. **R**Epetenda hæc satis probabiliter videtur ab aquis pluvialibus, rore, nebulis, ac universim vaporibus ad usque cavernas terræ pertingentibus.

THESIS IX.

De fluxu & refluxu Maris.

§. 289. **O**B insignem cum phasibus lunæ concordiam tum si motum diurnum, quàm menstruum & annum æstus attendas, is aptè explicatur, per pressionem lunæ ad aquas maris. Terræ enim figura sphæroidica est, cujus consequenter non æqualis radius, atque ita non eadem in utriusque motu vertiginis mutua pressio immediata materiæ subtilis, æthereæ, aëreæ, mediata verò aquarum maris. Hæc enim ad captum facilis explicatio quævis æstus phenomena salvat.

THESIS X.

De Terra, Montibus, Salibus, Lapidibus, Gemmis Terræ motu.

§. 290. **V**Arietas specierum terræ, quas altos fodiendo puteos deprehendimus, ex frequentibus inundationibus oriri videtur.

§. 291. *Montes* quidem mundo coævus credimus propter earundem utilitatem, fontium præsertim originem; plurimos

mos tamen successivis inundationibus excrevisse suspicimus, tum propter conchyliis in iis reperta tum propter diversas admodum telluris strues §. 290.

§. 292. Celebris Lemery Chymicus Gallus non ineptè sensisse videtur, dum in suo cursu chymico experimentis probat, *Salia* tunc generari, quando succi acidi Saxa penetrant, & ita resolvunt, vel per insignem gyrationem disponunt, ut denique eorum particulae ad penetrandum fiant aptae, v. g. pyramidales, conicae.

§. 293. Saxa hodiernum produci ac crescere perquam congruum ex petrefactorum genesi quotidiana colligitur, in lapidiciniis enim tam mirae eorum formae deprehenduntur, quae nuper lapides haud fuerant, nec etiam lapidum struem ingredi densissimorum poterant; igitur tota circumvicinia in cotoriis fodinis lapidefacta noviter suspicitur.

§. 294. Modum forsan generandi lapides illum natura tenet, quo regulas ars indurat; inundatio enim particulas ad lapidefactionem aptas convehit, quas aqua desuper stagnans segregat §. 70. & hac demum recedente §. 268. calor Solis vel subterraneus hac ratione pinfit, & quodammodo coquit.

§. 295. *Gemmae* à Spuriis duritiae potissimum dignoscuntur, hinc adamas pretiosissimus, quia durissimus. Concresecunt ex materia olim fluida, (secus figuram corporis, cui reperiuntur involutae, non induerent) cui color gemmae nativus haud est, sed pro modo compositionis adventitius §. 195. ex materia subterrestrium mineralium, quae ipsius poros pervadunt, & concresecunt. (ggggg) Enimverò gemmis vicinae

(ggggg) Quid mirum proin, si ars colorem aemulatur, duritiem certè vix assequetur.

cinæ sunt & frequentes mineralium fodinæ , ut fossoribus notum.

§. 296. *Terræ motus* cuniculis rectè comparaturi vapores enim Sulphurei calidi , in visceribus terræ conclusi (hhhhh) accenduntur §. 281. & , si nulla elabendi porta , ingenti vi elastica terram insigniter concutiunt , vel omninò rumpunt , & ignem conceptum ac lapides evomunt , Accolis Vesuvii , Æthnæ &c. infestos.

THESES XI.

De Magnete.

§. 297. **A**ctio in distans non datur. Qualitas occulta minùs nihilo exprimit (Schol ppp) reale igitur ac substantiale effluvium materiæ subtilis vim Magnetis efficit , quod insuper confirmatur , si intra Magnetis polos ita ponatur acus , ut fecet axem ad angulos rectos.

§. 298. Est autem vis illa 1. attractiva ferri. 2. Eidem communicativa. 3. Respectiva poli.

§. 299. Triplex hoc Phænomenon aptè explicatur in hypothesi , qua concipitur materiam tenuissimam ex Austro in Boream per lineas axi terræ parallelas non internam modò telluris substantiam , sed & superficiem ejus pervadere ; quod experimento Terellæ confirmari solet.

(hhhhh) D. de Tschirnhausen in suis itineribus ignivomos montes visitavit , eorùmq; specus , in quibus non modò venas , sed & foetorem immò flores Sulphuris deprehendit , simili vapori manu immissa calorem sensit.

THE S I S XII.

De Virtute Electrica.

§. 300. **E**lectrificare corpus est id sua materia subtili interlabente privare. Quando nimirum super pulvinar vitrum, vel aliud Electrum frictionem patitur, è poris ejusdem illa materia expellitur, cujus proin defectus ex alio corpore adproximato supplendus §. 133. tamdiu, donec communicatio tollatur interjecto alio electro, quod non communicat, id est, unde materia nisi vi extorqueri nequit; erumpet igitur ingenti cum celeritate fluidum, quod angustos poros ac fibras distendere conatur; quod si ad poros angustos, queis egreditur, vel quos subire nititur, concentratur, lucet §. 169. & subin materiam caloris concipere ignem facit §. 277. in longiori, demum distantia blanditur ut Zephyrus, motu celeri ex divergentia non nihil dispersos, ut in æolipila contingit. Erumpendo item levia corpora secum abripit, quæ denuò repellit, ubi & ipsa materia ab electro, cujus citò poros subire omnis non valet, reflectitur. Metalla fortiùs electricam vim exerunt, utpote quorum pori minores, consequenter celeritas materiæ intensior §. 157. & concentratio major, quæ nulla ferè in spongiosis cum sit, exigua etiam in his electricitas se manifestat. Atque alia videntur in isthac hypothesi phænomena posse explicari post Waizium præsertim Præmiferum Berolinensem, cujus forsan mentem hìc ex asse non attigimus.

THE-

T H E S I S XIII.

De Nutritione , & Augmentatione Plantarum.

§. 301. **E**Xperimenta Mariotti , Roberti , Boylii , Helmontii &c. satis ostendunt , eandem plane omnium Plantarum esse materiam nutritivam , si enim speciales uniuscujusque Plantæ incremento particulæ deberentur , post calculum Mariotti terra 20. lb , cui innumeræ inferi Plantæ possunt , 500. vel 700. lb æquiponderaret.

§. 302. Verùm hæc materia non est terra , cui Planta inferitur , arbore enim in multas libras crescente teste Helmontio , vix unciam unam vel alteram perdit. Sola igitur aqua secumvehit succum nutritium Plantæ , illam nimirum viridem materiam , quæ in aqua stagnante lateri ac fundo vasis adhærescere conspicitur ; (iiii)

§. 303. Incrementum Plantæ purè mechanicum est , & in sequentem ferè modum perficitur. Membrana radicis extima subtilis admodum est , & porosa , quæ terræ humidæ insita prementem ad radicem aquam facilè recipit , & ad materiam utriculosam spongiosam admittit. Ubi diurno solis calore , vel ipsius terræ tepore admissus humor rarefit , & veluti in capillaribus tubis per tubulos fibrarum Plantæ ascendit , ac totum sese diffundit , mediante potissimum aëre in tracheis fibras urgente , & succum nutritium versùs partes superiores impellente , unde per alias fibras , ubi minor est resistentia iterum decidit , sicque perenni motu per Plantæ veluti venas , trachearum spiramine agitatùs ita tandem secernitur , ut evaporatis reliquis particulæ

N 3

succi

(iiii) Woodwardi experimentis suffulcit Wolfius Phys. t. I.

§. 394.

huccii illius §. 268. successivè cohæreant, & concrecant §. 63. sicque Plantam augment, si plus addunt, quàm transpirationibus avolat, vel nutriunt, si æqualia sint evaporationibus incrementa. (kkkkk)

THESES XIV.

De ortu & interitu Plantarum.

§. 304. **N**ULLA Planta absque semine generari potest, nec aliquid est virtus terræ plastica, præter qualitatem scholæ occultam, secus etiam terra è profundioribus telluris partibus eruta germinare deberet, quod est contra experientiam.

§. 305. Semina omnia sunt ovulis simillima, omnia enim Plantarum delineamenta non potentia, sed actu microscopiorum ope deteguntur.

§. 306. Generatio Plantæ est mera ejusdem in semine velut in puncto organico delitescens evolutio. §. 303. Totam enim Plantæ structuram jam in semine residet §. 305. cujus partes protrusæ, denique gemmas in folia & flores explicant, ac maturescunt; est adeò generatio mera augmentatio, vel nutritio.

§. 307. Si vita & sanitas in continua fluidi circulatione consistit §. 303. morbos ac interitum eorum ex ejus defectu proficisci consuetaneum est;

THE-

(kkkkk) Distinctionem inter tracheas, & fistulas succiferas velut inter pulmones & venas Malpighius, Grevv, Leuwenhoek &c. apud Wolf. t. 3. phys. §. 223. & Verdries phys. spec. cap. 7. §. 1, detexerunt,

THESIS XV.

De Vita corporis animalis & de parte hominis animalis.

§. 308. **V**ita animalis NB. corporis consistit in motu partium fluidarum per solidas, est nimirum corpus animale machina hydraulico-pnevmatica, ut in sequentibus confirmatur.

THESIS XVI.

De Motu cordis, & circulatione Sanguinis.

§. 309. **C**or contrahitur, & dilatatur, contractione, seu systole sanguinem extrudit, in dilatatione, seu diastole recipit. Utrumque fit per incursum vel egressum materiae subtilis seu spirituum in fibras cordis; dum per 6. valvulas cordis extruditur sanguis, ex aortis in totum corpus, ac inde per venas ad cor tedit, ac per alias 6. valvulas illud subit, id quod circulatio sanguinis vocatur.

THESIS XVII.

De respiratione.

§. 310. **D**iaphragmatis superficies aliàs versùs pulmones & thoracem convexa extenditur & subsidet, si musculorum è lumbaribus vertebrae & costis Diaphragmati intertextorum fibrae constringuntur: subsidente Diaphragmate, ac thorace amplificato locus fit aëri vi gravitatis §. 143. per tracheam irruenti, atque per bronchias in totos pulmones sese distribuenti, quodsi muscoli diaphragmatis denuo

denuò extendantur, illud denuò extollitur, thorax arctatur, & aër per bronchias & tracheam denuò è vesiculis pulmonum per nares & os protruditur. Temperatur autem motus aëris per epiglottidem, quæ ad linguæ radices arteriam asperam ejusque orificii aperturam modificare, vel claudere potest, tum præcipuè, ne cibus vel potus tracheam ingredi, ac tussim excitare valeat. Si porrò nunc nimiùm excitati spiritus animales plus solito contrahant Diaphragma, paulò post subito laxent, sternutatio, seu solito majoris quantitatis aëreæ effusio contingit. Hinc anhelitus currentium, spiritus nempe calore concitati, fibras, Diaphragmatis frequenter contrahunt, ac difficile spiramen reddunt.

§. 311. Præter facilitandam sanguinis circulationem (lllll) finis respirationis non exiguus vox est, de qua modò dicemus.

THESIS XVIII.

De Sono, & voce.

§. 312. **S**onusest collisio aëris; sub antliæ enim Recipiente
Sonus non propagatur excepto aëre.

§. 313. Quodsi igitur aër ex Trachea ad epiglottidem alliditur, inde à palato reflexus, variis linguæ motibus agi-
tatus, dentibus, oris aut labiorum diductione vel constri-
ctione multivariè modificatur, vox, eaque in homine arti-
culata oritur. Hinc in defectu alterius ex dictis organi usum
linguæ

(lllll) E dextro enim cordis ventriculo sanguis erumpens per ar-
teriam in pulmones abit, ibique elasticis aëris particulis per-
mixtus fluidior evadit, & colorem rubeum acquirit, inde ve-
lut in torculari compressus ad sinistrum cordis ventriculum
per venam redit.

linguæ tolli dicitur, vel epiglottide humoribus viscosis obfita vox rauca, aut alio organo læso indistincta vel imperfecta vocatur.

THE S I S XIX.

De Motu animalium.

§. 314. **S**ingulos animalis motus à musculis dependere, vix est, qui dubitat: item, quòd contrahatur musculus in omni motu, id est, quòd cauda ad tendinem accedat durante motu, denuo in comperto est, ut adeò quæstio tantùm sit, utrum musculus contrahatur per affluxum succi nervosi vel spirituum animalium eo ferè modo, quo funis madefactus contrahitur, vel utrum ea ratione coeat, ut figuram rectam in variè contortam & inclinatam mutet. Utraque sententià probabilitate non destituitur, ut forsan problema fuerit.

THE S I S XX.

De Nutritione, Augmentatione, fame, & siti animalium.

§. 315. **S**icut in plantis perennis succi nutritii motus per fistulas succiferas est omnis nutritionis causa, §. 303. ita & in animali circulatio sanguinis; hujus enim partes plurimæ per transpirationem avolant, cæteræ, quas inter ferofas ajunt præcipuas, concrescunt cum ipsa substantia animalis, ac firmiter cohærent §. 63. modus verò, quo à dentibus incisioribus bolus cibi abrumpitur, atque à molaribus veluti in molendino teritur: qua item ratione salivæ misceatur, quæ fermentationi, adeoque motui intestino, ac

O

de-

decoctioni maxime deservit: quid denique ad deglutien-
dum saliva conducat, à nobis quidem explicari poterit, sed ob
brevitatem temporis hic describi nequit; id contra vulgi men-
tem nobis certum est, quòd calor stomachi minima pro-
fectò sit decoctionis ratio, etsi indirectè multum condu-
cere possit calor blandus; principalis verò decoctionis cau-
sa est humor gastricus stomachi, qui cibos comminuit, ac
chylum perficit.

§. 316. Unde nutritio & augmentatio intelligitur,
aliæ enim particulæ nervis, ossibus, tendinibus, carni &c.
pro varia compositione deserviunt, & pro quantitate incre-
menti vel augeri vel præcisè nutriri corpus colligitur §. 303.

§. 317. Fames exin adpositè contingit, si humor ga-
stricus nutrimento destitutus stomachi fibras vellicat, & do-
lore afficit.

§. 318. Quoniam insuper plures salium particulæ tum
in palato, faucibus, & stomachi ventriculo reperiuntur,
consumpto fluido, quo solo diluuntur, eas partes acri mo-
tu perstringunt, quam affectionem sitim anima con-
scia vocat.

THESES XXI.

De Sensibus in genere, & Visu in specie.

§. 319. **S**ensationes in genere dicimus eas corporis affe-
ctiones, quarum ad cerebrum usque producta-
rum anima sibi conscia est §. 8. 11. cosmol.

§. 320. Oculi fabricam item æqualem cameræ obscu-
ratae diximus §. 165. & seqq. partes ejusdem præcipuæ
sunt *tunica* cornea, sclerotica, uvea, choroidea, retina:
humores aqueus, chrySTALLINUS, vitreus. Retinæ fibræ deni-
que coeunt in nervum opticum, ut anatomicis notum.

§. 321.

§. 321. Radius per humorem chrySTALLINUM ad modum lentis convexæ frangitur. §. 165.

§. 322. Ergò tunica retina ex motu lucis §. 169. afficitur, quod sentit anima §. 319.

THESIS XXII.

De Auditu, gustu, Odoratu & Tactu.

§. 323. **S**onus est motus aëris modificatus §. 312. tunc igitur variè articulatas voces percipimus, si aëre variè commoto nos affici sentimus §. 319. aër itaque in auricula reflexus per meatum auditorium propagatur, & membranam tympani afficit, malleo, incude, stapede, & orbiculari intensam (mmmmmm) qui motus tympani aëri concluso, inde labyrintho communicatus, & cochlea auctus, nervos auditivos, acusticum præsertim, commoveret, qui motus ad cerebrum propagatur, & inde animam conscientiam reddit. §. 319.

§. 324. *Gustatio* est affectio tunicæ papillaris nervosæ ad cerebrum usque continuatæ; hinc acutior est in apice linguæ gustus, quòd ibi papillæ sint confertiores.

§. 325. *Odorari* est affici fibrillas narium ad usque cerebrum propagatas.

§. 326. Tangi denique nos sentimus, si corpus exterius quodcunque, vel pars corporis aliam commoveret, cujus ad cerebrum continuati motus anima conscientiam habet.

(mmmmmm) Sicut arcus nimium intensus tandem rumpitur, vel certè vis ejus elastica minuitur, ita & surdi frequenter efficiuntur, quorum tympanum valido sono nimium est intensum.

THESIS XXIII.

De Generatione & Corruptione animalium.

§. 327. **A** Nimalia velut Plantæ ex Semine vel ovulis uni-
cè progigni videntur, §. 304 ita, ut ad gene-
rationem hominis etiam semen virile alia ratione non con-
ducat, nisi, quòd ovulum ab ovario separet, atque hac ra-
tione prolificet, vel quòd Sperma animalculum secumvehat.
prout post observationes Fallopii Testes sunt Anatomici hac
in parte omni exceptione majores.

*Quædam rectissima, cum in aquam demissa sunt, speciem
curvi, præfractique videntibus reddunt. Plut. in Apoph.*

U. I. O. G. D.



Erra-

Errata sic corrigendā.

<i>Pag.</i>	<i>§.</i>	<i>Lign.</i>	<i>Erratum.</i>	<i>lege.</i>
13.	Schol. (o)	1.	cave ta	caveto.
14.	34.	4.	nunquam	unquam
26.	82.	2.	est	esset
37.	116.	5.	$t: l \equiv T: \frac{Tl}{t}$	$t: \sqrt{l} \equiv T: \frac{T\sqrt{l}}{t}$
39.	120.	3.	duplum	dupli
40.	125.	1.	sim licior	simplicior
52.	156.	1.	te	del :
57.	Sch. ppp.	6.	&	ut
63.	196.		§.	§. 189.
70.	208.	3.	observa	obversa
72.	210.	4.	hypothesis	hypothesi
73.	214.	16.	maius	magnum
74.	214.	6.	redigerunt	redegerunt
75.	217.	3.	Hipparchii	Hipparchi
75.	Sch. qqqq.	2.	omnis	adde: in terram
76.	218.	2.	mitteret	mitterentur
77.	225.	4.	Picardis	Picardus
78.	228.	4.	npe	nempe
79.	228.	6.	conjunctarum	sejunctarum
82.	236.	4.	ortum	ortu

<i>Pag.</i>	<i>§.</i>	<i>Lign.</i>	<i>Erratum.</i>	<i>lege.</i>
83.	138.	4.	3'. IIII'''.	3''. II'''.
84.	241.	1.	vivilium	civilium
87.	257.	5.	datur	dati.
88.	Thef. 6.	--	calendarius	calendariis.
93.	274.	1.	nubes	nubis
95.	281.	2.	exhatationes	exhalationes
96.	285.	9.	produvit	produxit.
100.	Thef. 12.	--	Electica	Electrica.

Rothfischer, Franz Ignatius,

Theses mathematico-physicae

Ratisbona 1746

4 Diss. 3483,14

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10966192-0

VD18 15088464-001